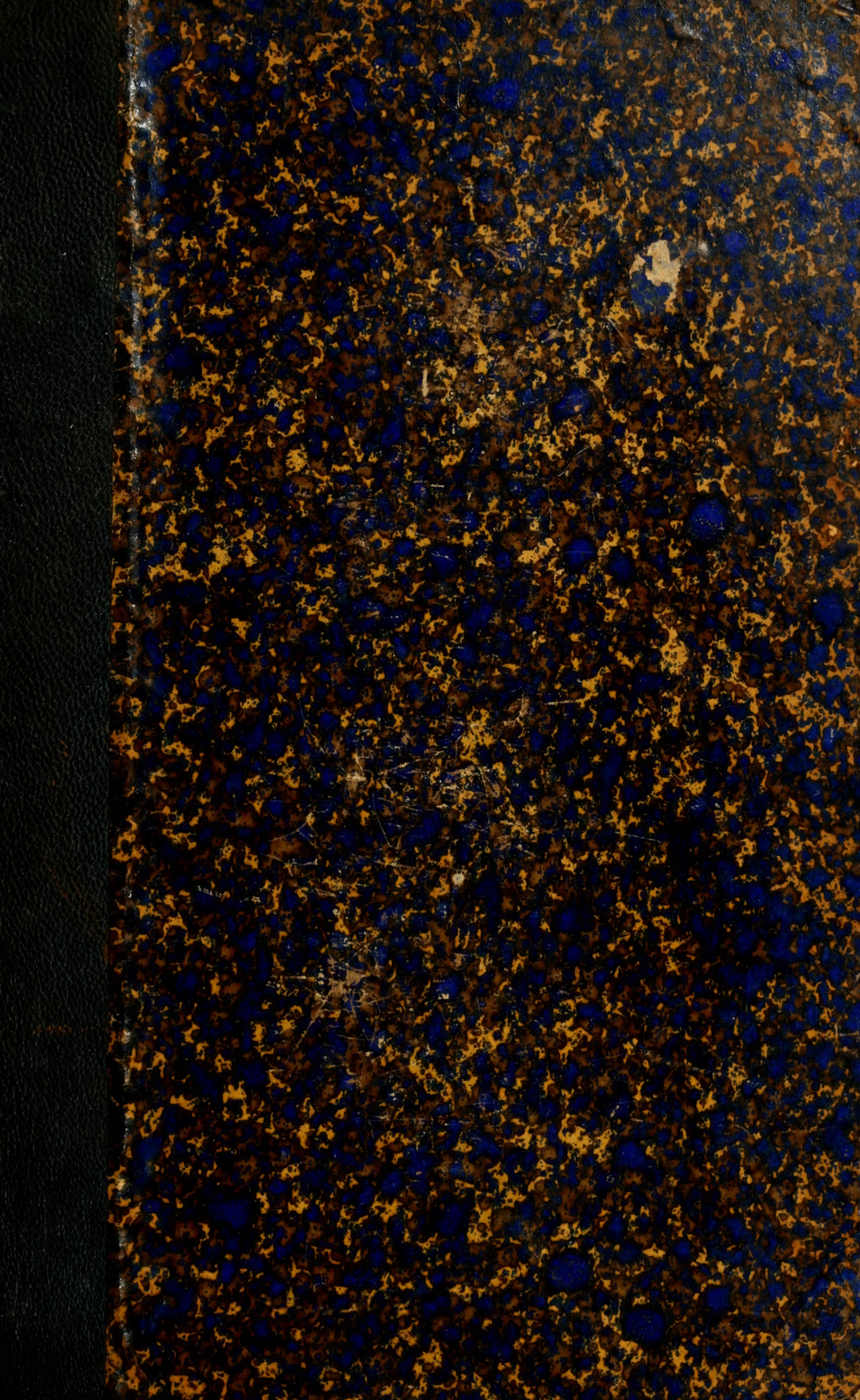
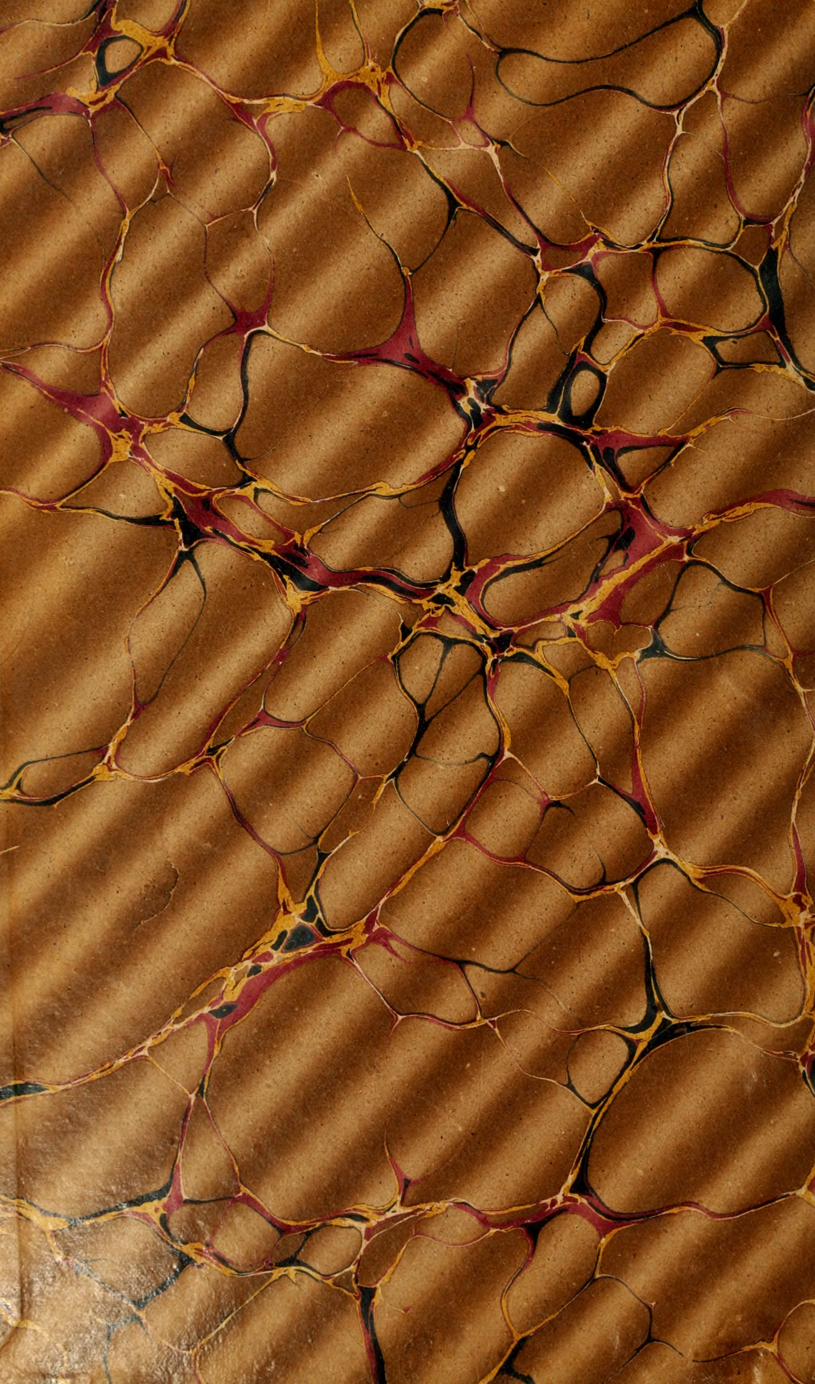
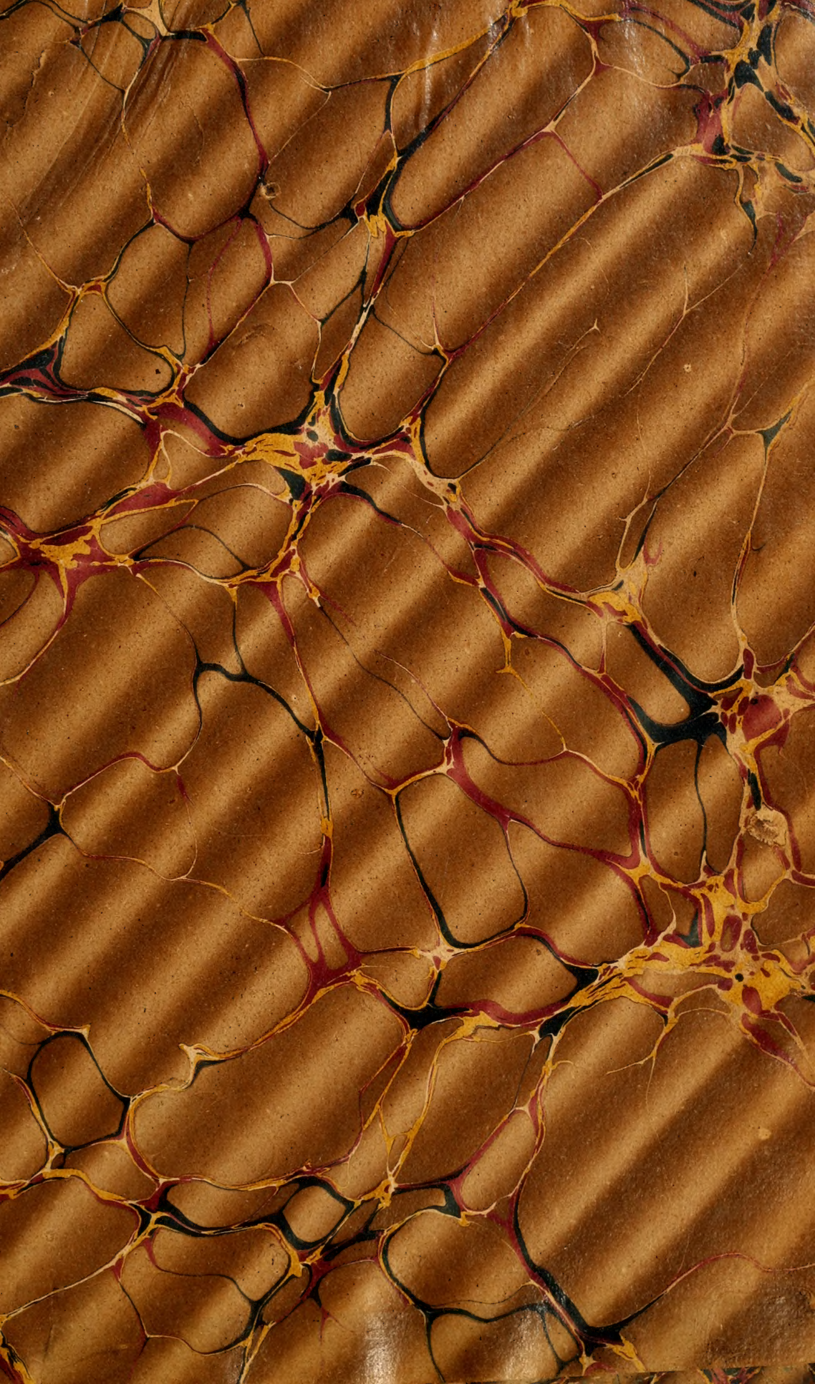






compl. get Co.
blz 197-208 horen er niet
zit achter bd van 1897.

REVUE MYCOLOGIQUE

Recueil trimestriel illustré, consacré à l'Etude des Champignons et des Lichens

FONDÉ PAR

Le Commandeur C. ROUMEGUÈRE

Publié avec la collaboration de MM. ARNOLD (Fr.), président de la Société des Sciences naturelles de Munich; N. A. BERLÈSE; BONNET (Henri), lauréat de l'Institut; E. BOUDIER, prés. hon. de la Société mycologique de France; l'abbé BRÉSADOLA, auteur des *Fungi Tridentini;* BRIOSI, prof.; BRUNAUD (Paul), de la Société de Botanique de France; CAVARA, prof. à l'Inst. for. de Vallombrosa; COMES (O.), prof. de Botanique à l'Ecole supérieure d'agriculture de Portici; Dr MAX CORNU, prof. de culture au Muséum; DANGEARD (Dr P.-A.), prof. à la Faculté de Poitiers; Dr W. FARLOW, prof. à l'université de Cambridge; F. FAUTREY; Dr René FERRY, membre de la Soc. myc. de France; FLAGEY (C.); GÉNEAU DE LAMARLIÈRE, docteur ès-sciences; A. GIARD, prof. à la Sorbonne; GILLOT (le Dr X.), de la Soc. Bot. de France; HARIOT (P.), attaché au Muséum; HECKEL (Dr Ed.) prof. de Bot. à la Faculté des sciences de Marseille; de ISTVANFFI; KARSTEN (Dr P.-A.), auteur du *Mycologia Fennica;* LAGERHEIM (Dr G. de), prof. à l'Univ. de Stockholm; LE BRETON (A.), Secrétaire de la Société des Amis des Sciences de Rouen; Dr LAMBOTTE, de Verviers; F. LUDWIG, prof. à Greiz; MAGNIN (Dr Ant.), prof. de Bot. à la Faculté des Sciences de Besançon; MILLARDET (Dr A.), prof. à la Faculté des sciences de Bordeaux; NIEL (Eug.), président de la Soc. des Amis des sciences, à Rouen; PATOUILLARD, (N.), pharmacien, lauréat de l'Institut; QUÉLET (le Dr L.), prés. hon. de la Soc. myc. de France; ROLLAND (Léon), membre de la Société mycologique de France; SACCARDO (le Dr P.-A.), prof. à l'Université de Padoue, auteur du *Sylloge;* SOROKINE (le Dr N.), professeur à l'Université de Kazan; SPEGAZZINI (Dr Ch.), prof. à l'Univ. de Buenos-Aires; TONI (Dr P. de), adjoint au jardin Bot. de Padoue, rédacteur du *Notarisia;* P. VUILLEMIN, prof. à la Fac. de méd. de Nancy, etc.

TOULOUSE
BUREAUX DE LA RÉDACTION
37, Rue Riquet, 37

PARIS
J.-B. BAILLIÈRE ET FILS
19, rue Hautefeuille, 19

BERLIN
R. FRIEDLANDER & SOHN
N. W. Carlstrasse, 11

1897 – 1898

TABLE ALPHABÉTIQUE DES MATIÈRES

DE L'ANNÉE 1897

Explication des Planches :

19e ANNÉE. N° 73. REVUE MYCOLOGIQUE JANVIER 1897
Editeur : Rue Riquet, 37, Toulouse.
Rédacteur : Dr R. Ferry, Avenue de Robache, 7, St-Dié (Vosges).

LES RECHERCHES DU PROFESSEUR FÜNFSTÜCK (de Stuttgart)

sur la

Production des Corps gras chez les Lichens calcicoles

Par le Dr R. Ferry

(Voir planche CLXV de la *Revue mycologique*, fig. 1 à 3). (1)

Voici les conclusions auxquelles l'auteur est arrivé après l'étude histologique de nombreuses espèces de lichens et après des expériences de culture poursuivies pendant plusieurs années :

« Les lichens crustacés calcivores montrent entre eux une différence très importante en ce qui concerne leur pénétration dans leur substratum. Les uns, désignés sous le nom d'*épilithiques*, envoient, pendant toute la durée de leur existence, seulement des hyphes rhizoïdes extrêmement superficielles dans la pierre. Les autres, appelés *endolithiques*, végètent presque complètement dans l'intérieur de leur substratum et y pénètrent relativement très profondément.

Les espèces endolithiques n'ont qu'une assise de gonidies faiblement développée ; les espèces épilithiques possèdent, au contraire, une assise de gonidies fortement développée.

La production de corps gras est d'autant moindre que la couche de gonidies est plus abondamment développée. Dans le voisinage immédiat des gonidies les hyphes sont, en général, dépourvues de corps gras. Ce n'est qu'à mesure que les hyphes s'enfoncent dans l'intérieur du substratum qu'elles contiennent une quantité graduellement croissante de corps gras. La teneur en corps gras s'élève constamment jusqu'à ce qu'elle atteigne son maximum dans une partie du tissu qui se trouve en règle générale à une distance notable de la couche des gonidies.

La production de corps gras se montre constamment dans des hyphes qui végètent dans l'intérieur du substratum.

Dans la plupart des cas, ce n'est pas seulement dans leur première jeunesse, avant leur fructification, que les lichens produisent des corps gras ; la production d'huile se montre tout aussi abondante chez certaines espèces qui ne fructifient que rarement ou tardivement. De ce qui précède, il résulte qu'on doit considérer comme très vraisemblable que les corps gras fabriqués ne servent pas à la formation des fruits.

La production de corps gras s'arrête complètement (même chez les lichens où elle est le plus développée) sans exception, aussitôt que les lichens croissent sur un substratum exempt de carbonates.

Si l'on retranche les gonidies et qu'on ne laisse que les hyphes qui forment les corps gras, la formation des corps gras continue

(1) *Die Fettabscheidungen der Kalkflechten* (Beiträgen zur wissenschaftl. Botanik, 1895, Bd. I, 1).

néanmoins ; cette fonction n'est donc pas en relation avec les fonctions assimilatrices des gonidies.

La production de corps gras est, au contraire, en relation avec la composition chimique du substratum : plus celui-ci contient de carbonates, plus la production de corps gras est abondante.

Il est très vraisemblable que les matériaux qui concourrent à la formation des corps gras proviennent de la réaction des acides lichéniques sur les carbonates du substratum. »

J'ajouterai quelques explications en ce qui concerne les cultures instituées par l'auteur. Elles avaient pour but de savoir si la présence de gonidies était nécessaire à la formation des corps gras contenus dans les hyphes rhizoïdes. L'auteur fit choix, pour ses expériences, de fragments de *Verrucaria calciseda*, à cause de la régularité que présentent chez cette espèce les dimensions des cellules sphéroïdales graisseuses (fig. 3). Sur cette espèce de lichen, il détacha, en allant de la superficie vers la profondeur, des tranches très minces, parallèles à la surface, jusqu'à ce qu'en examinant ces coupes il reconnut que les dernières tranches ne contenaient plus de cellules sphéroïdales graisseuses, ni d'hyphes à goutelettes huileuses. Des cultures en chambre échouèrent faute des conditions voulues d'humidité. Des cultures en plein air dans une carrière ne réussirent que partiellement. Tous les échantillons qui ne contenaient plus que des hyphes non septées (fig. 2) périrent ; il était évident que l'on avait poussé trop loin les coupes successives que l'on avait faites pour enlever les cellules sphéroïdales et les hyphes à huile, et qu'il en était résulté la mort du lichen. L'auteur modifia donc son procédé, il arrêta ses coupes à une profondeur telle que le lichen conservait encore un certain nombre d'hyphes septées ou divisées en articles. Il y avait ainsi, dans les parties supérieures, encore des hyphes à gouttelettes huileuses en voie de développement et quelques cellules sphéroïdales isolées (fig. 1) ; mais dans aucune, il n'y avait plus aucun tissu sphéroïdal typique. 220 exemplaires ainsi préparés furent abandonnés en plein air durant trois années. Au bout de ce temps l'expérience fut arrêtée et les échantillons examinés. 64 furent mis de côté et rejetés, parce que des algues s'étaient installées à leur surface. Les 156 exemplaires restants étaient complètement exempts d'algues , en même temps qu'ils étaient restés exempts de lichens étrangers. Chez 18 exemplaires, il n'était pas douteux que le tissu du lichen avait continué à se développer et même chez 14 individus l'on pouvait constater l'existence du tissu typique à cellules sphéroïdales (fig. 3).

En résumé :

1. La production des corps gras paraît indépendante de l'activité et de l'existence des gonidies.

En effet, dans la nature, les cellules graisseuses sont surtout abondantes dans les couches profondes privées de gonidies et, dans les expériences de culture que nous venons de relater, elles ont pu se développer et se multiplier dans des fragments de lichens auxquels on avait retranché toutes leurs gonidies.

2. L'abondance des corps gras dans les couches qui sont directement en contact avec le calcaire tend à faire admettre que leur formation est sous la dépendance d'une réaction à laquelle prend part le carbonate de chaux.

EXPLICATION DE LA PLANCHE CLXV fig. 1 à 3 : *Verrucaria calciseda*, forma *calcivora*. (Grossissement=450).

Fig. 1. — Fragment d'un thalle préparé pour servir d'échantillon de culture : on voit qu'il est presque exempt de cellules sphéroïdales s, il n'en existe qu'un petit nombre vers le côté gauche de la figure. Ce fragment se compose presque en totalité d'hyphes contenant des gouttelettes d'huile *o*. Ces hyphes se continuent, vers l'intérieur du substratum, par des hyphes fines (fig. 2), non septées sur une très grande longueur.

Fig. 3. — Fragment de thalle après trois années de culture. On y voit, abondamment développées, les cellules sphéroïdales graisseuses typiques.

UN HYMÉNOMYCÈTE D'ABORD GYMNOCARPE, PUIS ANGIOCARPE,
Hemigaster candidus Juel

par R. FERRY

(Voir planche CLXV, fig. 4 à 9, figures inédites dessinées et communiquées par M. Juel).

M. Juel a découvert, sur les excréments de lapins, de petits champignons sphériques, de 1 à 2 mm. de diamètre, stipités. Ils sont remarquables par leur mode de développement : ce sont d'abord des hyménomycètes possédant un chapeau dont la face inférieure est tapissée par l'hyménium ; puis, les bords du chapeau s'incurvent et viennent se souder au stipe, de manière à constituer une cavité close. Cette espèce présente donc cette singularité d'être gymnocarpe dans son jeune âge et de devenir ensuite angiocarpe. Elle offre encore une autre particularité, c'est de posséder des spores que l'auteur appelle des chlamydospores, mais avec certains doutes ; car leur mode production paraît les éloigner de ce genre de spores.

Diagnose. — HEMIGASTER CANDIDUS Juel. Mycélium saprophyte sans boucles. Fruits blancs, fermés, se composant d'une petite tête arrondie (1 à 2 mm. de diamètre), qui repose sur le substratum par l'intermédiaire d'un stipe grêle et court (1 mm. à peine), contenant une cavité unique, laquelle est traversée par une columelle centrale. Péridium simple, formé extérieurement d'hyphes entrelacées, dont les extrémités libres se terminent en tire-bouchon. Le stipe se compose d'hyphes courant longitudinalement. La columelle centrale est un simple prolongement du stipe et se continue en haut dans le péridium. La paroi périphérique de la cavité est couverte d'une couche de basides.

De la paroi centrale de la chambre, c'est-à-dire du pourtour de la columelle, naît un tissu d'hyphes épais, portant des chalmydospores et remplissant plus tard toute la cavité de la chambre. Les basides ($12 \times 6 \mu$) ne sont pas cloisonnées et portent quatre spores terminales, lisses, d'une couleur de chair pâle, quand on les voit en masse, et presque incolores au contraire sous le microscope, sphériques ou à peine ellippoïdes ayant environ 6μ de diamètre. Les chlamydospores sont tout à fait semblables au basidiospores sphéri-

ques et ont environ 7 μ de diamètre. Elles sont entourées par de courts rameaux des hyphes.

Croît par groupes sur les excréments de lapin et de cobaye, Upsala.

Technique. — Pour fixer un tissu aussi lâche qu'est celui de l'*Hemigaster*, l'auteur a employé avec succès l'acide osmique (Ueberosmiumsäure). Si l'on soumet les fruits à l'actiou d'une solution de cet acide à 1 0/0, les hyphes se colorent en noir et, en quelques heures, acquièrent une résistance suffisante pour qu'on puisse, sans en altérer la forme, les transporter dans les divers colorants. On les place d'abord dans de l'alcool faible, puis dans des solutions alcooliques de plus en plus fortes, puis dans du chloroforme et enfin dans de la paraffine.

Les coupes pratiquées sur les matériaux ainsi préparés ne peuvent se prêter à des colorations, néanmoins les contours des hyphes et des basides ressortent avec une netteté suffisante.

Morphologie. — Les fruits les plus jeunes montrent, comme première différenciation, la distinction en stipe et en chapeau. Sur un stipe court et épais repose un chapeau faiblement incurvé. Sur une coupe verticale cette ébauche de fruit rappelle la forme d'une gerbe. A un stade plus avancé, on voit l'hyménium apparaître sous la face inférieure du chapeau. L'on distingue autour du stipe un anneau quelque peu écarté de la face inférieure du chapeau. Les bords du chapeau en s'allongeant et en s'incurvant viennent se souder avec cet anneau et circonscrivent ainsi une cavité, au centre de laquelle la partie du stipe enfermée constitue une sorte de columelle.

Les hyphes de la couche extérieure du péridium sont ramifiées et se terminent par des extrémités contournées en forme de tire-bouchon.

La partie la plus âgée de l'hyménium tapisse le haut de la chambre. Sur tout son pourtour l'hyménium présente une zone plus jeune qui tapisse la paroi externe de la chambre et, même après la fermeture de celle-ci, on observe sur ce pourtour la production de jeunes basides de nouvelle formation.

L'hyménium ne contient que des basides ; il ne présente ni paraphyses ni cystides. Il est complètement uni. Plus tard il présente quelques lacunes en certains endroits par suite de la mort de basides qui ont produit leurs spores. Lorsque la maturité complète est arrivée, toutes les basides sont détruites et il n'existe plus d'hyménium. Les basides se vident de leur contenu au profit des spores et finalement se dissolvent.

La production des chlamydospores paraît dévolue à des hyphes de 1 à 2 μ de diamètre qui sont les plus fines que l'on rencontre dans l'*Hemigaster*. Toutes ces hyphes sont si entrelacées que la disposition des spores relativement aux hyphes n'est pas facile à reconnaître. Cependant on constate (sur les coupes) que les spores sont presque toujours enveloppées par des rameaux des hyphes (fig. 5 à 8, voir l'explication de la planche).

Quoique les spores à leur maturité deviennent libres, on trouve encore à cette époque les rameaux des hyphes qui rampent à leur surface.

Les hyphes fines qui donnent naissance aux spores se résorbent

peu à peu au fur et à mesure de la maturation. Les plus gros filaments subsistent seuls, formant un réseau dans les mailles duquel les spores sont disséminées.

Les chlamydospores paraissent reposer latéralement sur les hyphes et y être presque sessiles. L'on peut souvent reconnaître à une légère saillie la cicatrice laissée sur les hyphes par les spores après que celles-ci se sont détachées. Les spores sont d'ordinaire indépendantes; cependant quelquefois elles sont réunies deux à deux par leurs extrémités.

La même hyphe peut donner naissance successivement à plusieurs chlamydospores. Après que l'hyphe a donné naissance à son sommet à une spore, elle continue à croître, s'appliquant étroitement contre la surface de la spore, et constituant ainsi le point de départ des rameaux qui enveloppent la spore. L'hyphe se prolonge encore et produit une nouvelle spore (fig. 8).

M. Juel donne à ces spores le nom de *chlamydospores,* avec certaines hésitations et certaines réserves que nous nous expliquons parfaitement. En effet, d'après la définition de Brefeld, les chlamydospores proviennent de la modification et de la dissociation d'hyphes : c'étaient primitivement des hyphes qui se sont plus tard divisées par tronçons ; c'est cette origine qui les caractérise. Or, au cas particulier nous voyons, au contraire, que ces spores n'ont jamais été des hyphes, qu'elles se sont présentées dès leur origine comme des spores arrondies naissant vers l'extrémité des hyphes.

L'on remarquera de plus ces rameaux d'hyphes qui rampent à la surface des spores, qui se vident de leur contenu au fur et à mesure que les spores se développent et qui finalement ce dissolvent sur leur plus grande longueur. L'on sera frappé de l'analogie d'évolution et de fonctions que ces singuliers organes présentent avec les *tubes pénicillés* que M. le professeur Vuillemin a découverts dans les Périsporiacées et qu'il a décrits dans la *Revue Mycologique*, année 1896, page 1.

Taxonomie. — Les fruits de l'*Hemigaster* ont un mode de développement qui rappelle celui des champignons possédant un vrai chapeau. L'hyménium naît exclusivement sur la face inférieure du chapeau dont le bord ne s'incurve que plus tard et vient, par suite des progrès de sa croissance, se joindre au stipe, de telle sorte que les basides se trouvent seulement alors dans une cavité close.

Les fruits de l'*Hemigaster* sont donc d'abord gymnocarpes; ils ne deviennent que plus tard angiocarpes.

L'Hemigaster n'est donc pas à classer parmi les *Pilacrées* ni parmi les *Gastéromycètes*. Il appartient beaucoup plutôt aux *Hyménomycètes*. C'est encore avec les *Tomentellées* qu'il présente le plus de rapports; l'auteur crée pour lui une famille particulière, les *Hémigastrées* dans l'ordre des *Hyménomycètes.*

*Figures théoriques de l'*HEMIGASTER CANDIDUS : planche CLXV, fig. 4 à 9.

Fig. 4. — Champignon très-jeune à péridium encore ouvert : *st.* stipe — P partie qui doit devenir le péridium ; en croissant, il s'étale et son bord *b* se recourbe et vient se souder en *a* au stipe, de

manière à enfermer et à limiter une cavité annulaire. En regard de la lettre *b* on distingue (sous la partie qui deviendra plus tard le péridium), le jeune hyménium. — *Chl* quelques hyphes qui, en se développant plus tard, donneront naissance aux chlamydospores.

Fig. 5. — Baside jeune avec quatre spores très peu développées.

Fig. 6. — Chlamydospore mûre dans son enveloppe.

Fig. 7. — Chlamydospores (en section optique) avec leurs enveloppes d'hyphes.

Fig. 8. — Hyphe chlamydosporifère avec quatre chlamydospores de différents âges. Les plus jeunes encore nues, les plus âgées commencent à être enveloppées par les hyphes.

Fig. 9. — Champignon presque mûr. Le stipe se prolonge à travers la cavité du péridium pour former la columelle. Contre la columelle on distingue les hyphes chlamydosporifères, tapissant la paroi interne de la cavité. L'hyménium tapisse la paroi externe de la même cavité et est en rapport avec les hyphes du péridium qui se terminent à la périphérie par des extrémités en tire-bouchon.

UN PARASITE DU NOYAU DES AMIBES, NUCLEOPHAGA AMŒBÆ n. sp.

(*Le Botaniste*, 1896, p. 216)

par M. le professeur DANGEARD

(Extrait de R. Ferry)

L'auteur a fait porter son étude sur l'*Amœba verrucosa* Ehr. qui s'était développée en abondance dans une de ses cultures et qui est l'une des espèces les plus grandes du genre.

Veut-on observer la formation des vacuoles digestives, le plus simple est de verser dans la cuvette qui la contient une culture d'euglènes. On voit bientôt toutes les amibes se colorer en vert ; certaines renferment de cinq à sept euglènes et même davantage. La préhension se fait avec une grande rapidité ; en moins d'une minute, l'euglène qui se trouve au contact du rhipozode, est entourée par le protoplasma qui remonte tout autour en forme de cupule et finit par rejoindre ses bords ; la vacuole digestive se trouve ainsi constituée par une invagination de l'ectosarque et elle renferme une euglène avec un peu du liquide de la culture.

Voir fig. 10 une amibe ingérant une euglène *e* (en haut et à gauche) et digérant une autre euglène *e* (en bas et à gauche) (1).

Cette espèce d'amibe (voir figure 11) possède un noyau unique, limité par une membrane à double contour ; on trouve dans son intérieur un nucléole dont le diamètre égale les deux tiers de celui du noyau ; la substance de ce nucléole est très dense, elle se colore avec une grande intensité sous l'influence des divers réactifs nucléaires. Entre ce nucléole et la membrane nucléaire s'étend un espace rempli en grande partie de suc nucléaire.

La presque totalité des substances de réserve se trouve emma-

(1) Le noyau de l'amibe représentée par la figure 10 a été remplacé par un nucléophage à protoplasma vacuolaire. Le noyau de l'amibe représentée par la figure 11 est, au contraire, encore intact.

gasinée dans ce très gros nucléole ; aussi est-ce à l'intérieur de ce nucléole que va pénétrer le parasite qui fait l'objet de cette étude.

Le parasite se montre à l'intérieur du noyau de l'amibe et tout à fait au début sous l'aspect d'une vacuole au centre de laquelle se voit une tache sombre punctiforme (fig. 12) ; la vacuole augmente de volume ; la substance colorable du nucléole disparaît peu à peu, il n'en reste bientôt plus qu'une couche mince périphérique.

Sous l'influence du parasite, il se produit une hypertrophie du noyau : elle débute par le nucléole dont la mince couche superficielle, distendue par le parasite, tend à venir tapisser intérieurement la membrane nucléaire (fig. 13).

C'est au moment où le parasite tend à occuper toute la cavité nucléaire que son noyau, d'abord unique, commence à se diviser. Les noyaux résultant de cette division peuvent être au nombre de plus de cent. Ils s'espacent régulièrement et autour de chacun d'eux s'organise une zoospore. Le sporange ressemble à ce moment à une grosse mûre (fig. 14).

Le nucléole de l'amibe peut être envahi par plusieurs parasites dont chacun produit un sporange distinct (fig. 15, 16 et 17).

Les amibes, dont le noyau a été ainsi envahi, continuent à vivre ; elles se meuvent au moyen de leurs pseudopodes, elles prennent des aliments et les digèrent ; les fonctions ne paraissent avoir subi aucune perturbation sensible (fig. 10).

Ce n'est que quand le parasite a atteint sa maturité que l'amibe se désagrège et que les spores sont ainsi mises en liberté.

Quant à la place de ce parasite dans la classification, il est à remarquer que son mode de sporulation rappelle à la fois celui des Monadinées zoosporées et celui des Chytridinées. Mais chez les Monadinées zoosporées, la nutrition est *animale* : les aliments sont introduits et digérés à l'intérieur du protoplasma ; c'est autour des résidus, dans le sporange, que s'organise les zoospores. Dans notre espèce, il n'existe aucune trace de pénétration des aliments à l'intérieur du corps : la digestion se fait superficiellement *comme chez tous les végétaux*, le sporange ne renferme pas de résidus digestifs ; le parasite paraît devoir être placé dans la famille des Chytridinées.

Dans cette famille, le sporange possède ordinairement une ou plusieurs ouvertures pour la sortie des zoospores ; elles semblent manquer à nos parasites, et ce caractère tend à les rapprocher des Monadinées zoosporées dans lesquelles les zoospores sortent au travers de l'enveloppe du sporange, ils devraient ainsi prendre place à la base des Chytridinées, au voisinage du genre *Sphaerita* Dang.

M. Dangeard donne à ce nouveau genre le nom de *Nucleophaga* et à l'espèce celui de *Nucleophaga Amœbae* sp. n.

La découverte de ce parasite aura, d'après l'auteur, certaines conséquences importantes :

A. — L'on a décrit chez les Rhizopodes des zoospores et divers auteurs en ont conclu que cette famille possédait un mode sexuel de reproduction. D'après M. Dangeard, ces prétendus zoospores ne seraient autres que ceux du parasite, et par suite le mode de reproduction des Rhizopodes serait encore à trouver.

B. — Les parasites auraient été aussi souvent pris pour des

noyaux des Amibes; les descriptinos et les notions que nous possédons sur la forme, le nombre, la nature des noyaux dans ce groupe, seraient donc à revoir et à corriger.

C. — Pour étudier, chez la cellule animale ou végétale, quelles sont d'une part les fonctions dévolues au protoplasma et celles, au contraire, appartenant exclusivementau noyau, Balbiani a institué une méthode (mérotomie) qui consiste à sectionner la cellule en fragments et à opérer ainsi l'ablation du noyau.

On parviendra au même résultat (suppression du noyau) en le faisant dévorer par le parasite; ce nouveau procédé (nucléophagie), permettra de vérifier plus exactement les fonctions du noyau, et est applicable aux amibes qui ne se prêtaient pas à la mérotomie.

L'on peut saisir, par l'emploi des colorants, l'instant précis où le parasite a *complètement* dévoré le noyau; à cet instant, les colorants ne décèlent plus aucune trace du noyau.

Par exemple, lorsque le parasite a dépassé d'un tiers le volume du noyau, il n'existe plus depuis longtemps *aucune trace de la substance nucléaire.*

Cependant les pseudopodes de l'Amibe se forment comme chez les individus sains; elle continue de même à capturer et à digérer les euglènes (fig. 10).

D. — Cette découverte intéresse la pathologie générale, car il peut exister chez les plantes, chez les animaux et même chez l'homme, des maladies analogues dans lesquelles seuls les noyaux seraient atteints.

M. Dangeard cite à ce sujet le passage suivant de Thomas, relatif à la maladie du cancer chez l'homme : « On y trouve des parasites ayant de 14 à 15 μ de diamètre et pouvant être mis en évidence par diverses méthodes de coloration ; ils présentent un noyau, un protoplasma et parfois aussi un nucléole ; il est à remarquer que ces formes se trouvent *isolées ou par groupes de 4 à 6 dans les noyaux épitheliaux* qui perdent presque complètement alors leur colorabilité ; les vésicules contenues dans le noyau cellulaire présentent parfois aussi des sphères chromatiques plus ou moins grosses, très fortement colorables. »

On croirait, ajoute M. Dangeard, lire la description de nos nucléophages des Amibes.

Explication de la planche CLXV fig. 10 à 17 : *Nucleophaga Amœbae.*

Fig. 10. — Amibe ingérant une euglène *e* (en haut et à gauche) et digérant une euglène *e* (en bas et à gauche) ; *p* nucléophage à protoplasma vacuolaire ayant remplacé le noyau ; *v* vacuoles.

Fig. 11. — Amibe dont le noyau *n* est encore intact ; *i* vacuoles digestives contenant des aliments situés dans leur intérieur.

Fig. 12. — Amibe dont le nucléole renferme un parasite jeune.

Fig. 13. — Amibe dont le noyau renferme un parasite à un stade plus avancé : on voit l'ouverture circulaire par laquelle le parasite a pénétré dans le noyau.

Fig. 14. — Amibe dont le contenu du noyau est complètement remplacé par un sporange de *Nucleophaga.*

Fig. 15. — Amibe dont le nucléole (allongé, elliptique) renferme deux parasites nucléaires.

Fig. 16. — Amibe dont le contenu du noyau est remplacé par un sporange *composé* résultant de la présence de trois parasites à l'intérieur du même noyau.

Fig. 17. — Sporange *composé* résultant de l'association de deux parasites qui paraissent ne pas avoir le même âge.

Macrosporium Solani Rav.

Par M. F. Fautrey.

Le nom générique de *macrosporium* signifie *longues spores ;* en effet, les spores de ce genre sont relativement grandes et volumineuses.

Le *Macrosporium* de la pomme de terre est une plante américaine. Je l'ai trouvée, l'an dernier, sur divers points de la Côte-d'Or, et je l'ai publiée dans les *Fungi Gallici* sous le n° 6855.

Cette année, le fungus a continué et même étendu ses ravages. Il attaque les feuilles, rarement les tiges, jamais les tubercules. La maladie apparaît quand les plants ont 15 ou 20 centimètres de hauteur.

D'abord, sur les premières feuilles, se montrent des taches grises; la partie affectée devient sèche et cassante. La maladie progresse rapidement, les taches devenant plus larges, surtout au bord des folioles,

Après un certain temps, deux ou trois semaines, la moitié de la feuille devient brune et se dessèche, l'autre partie est d'un jaune pâlissant.

Un mois peut se passer avant l'anéantissement complet de la feuille ; la tige cependant reste verte, mais elle languit et meurt faute de nourriture aérienne.

Les tubercules cessent de grossir peu après l'envahissement du parasite; la récolte est plus ou moins diminuée selon l'intensité de la maladie.

Après avoir vu ces lignes, le lecteur peut examiner les fanes des pommes de terre plantées dans son jardin ou dans son clos, il y reconnaîtra sûrement le *Macrosporium.*

Les Américains des Etats-Unis n'ont pas hésité, comme on le voit dans le n° 15 du *Bulletin du Fermier*, publié à Washington, à traiter ce nouveau fléau par la bouillie bordelaise, appelée par eux *Bordeaux mixture.*

Le traitement doit précéder l'apparition du champignon et se continuer tous les quinze jours, de manière à opérer cinq ou six fois. Après une pluie, il faut recommencer, car *la plante doit en tout temps*, dit le Bulletin cité, *être couverte du fongicide.*

Note sur le Polysaccum crassipes DC.

Par M. le Dr X. Gillot.

Le *Polysaccum crassipes* DC. est un champignon gastéromycète assez rare en France. Il paraît y avoir été trouvé, au Mans, par Des-

portes et décrit par de Candolle, pour la première fois *Flore française*, VI, p. 103, n° 716[a]. Il a été retrouvé en abondance aux environs de cette ville par M. Patouillard, pendant l'automne de 1895. Il se retrouve à l'état sporadique dans l'ouest de la France et dans le midi, mais paraît bien plus rare dans l'Est où il aurait été signalé dans le Jura par L. Quélet, et où il a déjà été rencontré « dans la terre de bruyère sablonneuse, au-dessus de Bois-le-Duc, près Autun, où il paraît T. R. » Grognot *Pl. crypt. cellul., dép. de S.-et-L.* (1863), p. 180. Je viens de le retrouver en quantité sur un autre point des environs d'Autun, où les observations que j'ai pu faire, m'ont paru intéressantes à relater. Ajoutons pour en terminer avec la distribution géographique de cette espèce qu'elle paraît plus commune en Italie, et a été retrouvée aux îles Canaries, en Allemagne (provinces rhénanes), en Hongrie (Saccardo *Syll. fung*, VII, p. 147), aux Etats-Unis, au Mexique, et sous des formes voisines en Nouvelle-Calédonie à Tahiti, en Nouvelle-Zélande et en Australie (Patouillard.) Il paraît manquer complètement aux environs de Paris.

Le *Polysaccum crassipes* se plaît dans les terrains arénacés où son stipe irrégulier, lacuneux et fibrilleux à la base, est à demi enfoncé. Aux environs d'Autun, je l'ai rencontré tout récemment (30 novembre 1896) en nombreux exemplaires sur les vieux *cavaliers* ou débris de schiste calcinés des anciennes usines à schiste de Pont-Renaud et de la Mèbre, commune de Tavernay, distantes l'une de l'autre de deux kilomètres. Les monticules formés par ces cendres de schiste, décomposées depuis plus de trente ans, sont recouverts d'un taillis de bouleaux et de chênes, et c'est exclusivement sous ces bouleaux ou à proximité de ces arbres que croît ce *Polysaccum* dont j'ai pu compter plus de cinquante individus groupés sur un petit espace à Pont-Renaud. Ces cendres de schiste sont dépourvues de tout élément calcaire et très riches en allumine.

A l'époque avancée de l'année où je l'ai trouvé, le *Polysaccum crassipes*, dont la couleur primitive est jaunâtre, était altéré par une trop grande maturité et les premières gelées ; il était entièrement d'un brun-noirâtre, induré, dépourvu de péridium, et se présentait sous l'aspect d'un énorme sclérote, au point que j'ai dû en soumettre les troncs informes et décapités à l'examen de M. Patouillard pour en obtenir la détermination. On pouvait toutefois y reconnaître encore de nombreuses spores brunes, verruqueuses et de 10 μ de diamètre.

Le *Polysaccum crassipes* des environs d'Autun est remarquable par les grandes dimensions qu'il y atteint, j'en ai récolté des spécimens atteignant 0m40 de hauteur, 0m10 de diamètre, 0m35 de circonférence et pesant jusqu'à 2 kilogrammes. Les plus petits ne dépassent pas 0m10 de hauteur et 0m03 de diamètre et 50 grammes de poids; encore le volume et le poids se réduisent-ils beaucoup par la dessiccation. On trouve tous les intermédiaires entre les dimensions ci-dessus, mais avec prédominance de gros exemplaires de 0m25 à 0m40 de hauteur.

Le *Polysaccum crassipes* croît pendant l'automne. Il n'en a été donné que d'assez médiocres figures par Micheli, Barla, Léveillé, Moyen. Cordier, etc. La meilleure représentation que je connaisse est celle de Krombholz (*Naturgetreue Abbildnugen und Beschreibungen der Sshwamme*, Prague, 1843) qui en représente deux formes : *capitatum*, pl. 60, fig. 1-2, et *clavatum*, fig. 3-7. A l'état très

jeune, il sera it comestible, mais c'est, dit Paulet (*Iconoc. Champ.*, p. 119) : « un me's désagréable auquel il faut être habitué pour le trouver bon. » En Italie, aux îles Canaries, on en tire par l'ébullition une belle couleur brune qui sert à teindre la laine et le fil (Cordier, *Champ.*, p. 390 et pl. LVIII, fig. 2), d'où les noms qui lui ont été donnés par Micheli, le premier auteur qui en ait fait mention (*Nova Plant. gen.*, année 1729, p. 219, nº 1, tab. 92, fig. 1), de *Lycoperdoides album tinctorium radice amplissima*, et par Persoon (*Syn. fung.*, p. 152) de *Scleroderma tinctorium*.

BIBLIOGRAPHIE

Jaczewski (A.) — III. **Série de matériaux pour la flore mycologique du gouvernement de Smolensk.**

En lisant cette troisième contribution, l'on peut se faire une idée de la richesse de ce pays en champignons et du grand nombre d'espèces peu communes qu'on y rencontre. Ce catalogue contient la description de plusieurs sphériacées nouvelles ainsi que des observations sur diverses espèces.

Ce que l'auteur dit du *Pleurotus nidulans* Fr. vient confirmer ce que nous avons signalé dans la *Revue mycologique*, 1895, p. 71, c'est que la couleur franchement rosée des spores doit le faire retirer du genre *Crepidotus* où M. Quélet l'avait rangé dans sa flore, voir page 75, sous le nom de *Crepidotus Jonquilla* Paulet ; que cette espèce a les spores tout aussi rosées que celles du genre *Claudopus;* mais que cependant il est préférable de la ranger dans le genre *Pleurotus* Quélet, qui est basé sur la consistance coriace de la chair et ne tient pas compte de la couleur des spores ; cette opinion a d'autant plus de raison d'être que la forme des spores cylindriques, un peu courbées, l'éloigne des *Claudopus* et le rapproche des *Pleurotus*. — Citons : *Lycogala flavo-fusca* Schr., mycomycète qui vit sur l'écorce des bouleaux vivants et atteint une taille de 5 à 6 centimètres. — *Synchytrium Anemones* Woron. qui se reconnaît à une forte ponctuation des feuilles de l'*Anemone nemorosa*. — *Rhizomyxa hypogaea* Borzi, dans les poils des racines de *Trollius Europaeus* (sporange globuleux avec une ouverture papilliforme perçant la membrane du poil). — *Rhizophidium Pollinis* Zopf, sur du pollen de *Pinus Sylvestris* flottant sur une mare. (Les sporanges se développent extérieurement entre les ampoules, ils sont subglobuleux, 16 μ, au nombre le plus souvent de deux seulement sur chaque grain).

Le *Tragopogon pratensis* qui ne se rencontre que près des habitations, a toujours présenté ses deux parasites *Cystopus Tragoponis* Schr. et *Ustilago Tragoponis pratensis* Winter.

Le *Juniperus communis*, fort rare dans le district de Smolensk, a montré constamment sur ses rameaux le *Gymnosporangium clavariaeforme* Jacq.

L'auteur a observé au printemps l'écoulement rouge sur des bouleaux (*Endomyces vernalis* Ludw. avec un *Fusarium* d'espèce

inconnue.) En été, il a trouvé dans les masses gélatineuses s'écoulant des bouleaux le *Leuconostoc Lagerheimii* Ludw.

L'*Uromyces Pisi* Winter II, III, existe sur le *Pisum sativum* quoique l'*Euphorbia Cyparassias* ne se rencontre pas dans ce district.

La population russe se nourrit indistinctement de toutes les Russules; l'auteur a mangé notamment, sans en être incommodé, des *Russula emetica* et *R. Rubra;* il l'attribue à ce que le principe vénéneux a été éliminé ou neutralisé par la préparation culinaire.

L'auteur a recherché les mycorhizes sur un certain nombre d'espèces ; celles qui lui ont offert les plus développées sont : *Neottia Nidus-Avis, Platanthera bifolia, P. viridis, Orchis militaris, Campanula patula, Paris quadrifolia.* Chez les plantes où les mycorhizes sont ou lui ont paru absentes, il a trouvé presque toujours des hyphes brunes ou hyalines qui s'appliquent intimement contre les racines et forment même à leur surface un réseau, comme c'est le cas pour *Veronica Chamaedrys.*

Chez le *Corallorhiza innata,* les hyphes de la mycorhize endotrophe présentent aux cloisons les isthmes ou rétrécissements caractéristiques de certains genres de Basidiomycètes, notamment du genre *Corticium.* R. F.

Richards (H.-M.) **Notes on culture of Exobasidium Andromedae and of E. Vaccinii** (*The botan. gaz.*, 1896, p. 101), c. tab.

De ses expériences de culture sur des plantes vivant en liberté l'auteur conclut qu'il n'existe pas de différences essentielles entre ces deux Exobasidiums et que ce sont tout au plus deux formes de l'*Exobasidium Vaccinii.*

Mer. — **Le chaudron du sapin.** (*Rev. gén. de bot.*, 1894, p. 153).

L'*Æcidium elatinum* produit sur les jeunes pousses du sapin des déformations bien connues sous le nom de *balais de sorciers.* Il détermine en outre sur le tronc du sapin, des tumeurs devenant plus tard des chancres, que l'on désigne dans les Vosges sous le nom de *chaudron.* On voit assez souvent des *balais de sorciers* adhérant aux chaudrons; toutefois, beaucoup en sont dépourvues et par la dissection on s'assure qu'ils n'en ont jamais porté.

Comme l'inoculation de l'*Æcidum elatinum* ne réussit pas, l'étiologie du chaudron est fort obscure, toutefois, M. Mer a constaté un fait important, c'est que généralement le bois chaudronné commence au centre de la section, ce qui prouve que le parasite s'est installé sur la pousse dès la première année.

Le tissu d'un chaudron est remarquable par l'épaisseur de l'écorce et du liber, la coloration rougeâtre du bois et son aspect lisse. Il forme comme un coin qui se serait enfoncé dans le bois normal.

Il est composé, comme le tissu cicatriciel, d'éléments disposés plus ou moins irrégulièrement : on y voit apparaître en outre des éléments (poches résineuses et parenchyme ligneux amylifère), que le bois normal ne contient pas.

Le mycélium du champignon produit d'abord une action irritante; il détermine dans les tissus qu'il envahit, un afflux de sève; les substances albuminoïdes, le tanin, la résine, s'y déposent en quan-

tité plus considérable que dans le bois sain; le bois chaudronné est aussi plus dense. Plus tard, le parasite tue les tissus qu'il a envahis ; l'écorce morte se crevasse et tombe.

Le bois se trouvant exposé à la pluie, le tanin et la résine qui l'imprégnaient, sont entraînés par l'eau pluviale ; il s'altère et devient un milieu propre au développement de champignons saprophytes. L'altération s'étend aux régions situées au-dessus et au-dessous du chaudron.

Il ne faut donc pas attendre ce moment pour abattre l'arbre, car il n'est plus possible de l'utiliser d'une manière avantageuse ; on doit l'exploiter aussitôt que l'on remarque le chaudron.

Cette maladie serait moins fréquente si l'on prenait soin de supprimer les *balais de sorciers*. Cette opération doit être faite de préférence au printemps, avant la dissémination des spores. R. F.

Van Bambeke. — **Description d'un mycélium membraneux, avec 5 planches.**

Ce mycélium appartient à la collection du jardin botanique de Gand ; il mesure 2 m. 50 de longueur sur 60 cm. de largeur. C'est un feutrage de filaments. On y constate des renflements fusiformes sur le trajet d'un seul filament ou, d'autres fois, des renflements polyédriques (multipolaires) desquels rayonnent alors plusieurs filaments. L'auteur compare ce mycélium avec ceux de diverses espèces connues, sans pouvoir l'identifier avec aucune d'elles.

La détermination des champignons par leur mycélium est un *desideratum* qui pourra peut-être un jour être réalisé par des recherches du genre de celles-ci, du moins pour quelques espèces.

Marchal (Em.) — **La Mosaïque du tabac.**

Les feuilles sont parsemées de taches blanches décolorées ou rougeâtres répondant à des parties amincies où le parenchyme foliaire a, pour ainsi dire, complètement disparu, alternant avec des portions vertes et épaissies. Le pourtour des taches est marqué par une bordure plus colorée où les cellules sont subérisées et qui limite le foyer d'infection.

Dans les cellules des taches, il existe un bacille court, de $2/3\mu$ de longueur qui, dans les cultures, s'organise en chaînettes. Son milieu de culture devient jaune, mais ne se colore jamais en vert comme pour le *Bacillus caulivorus* (1). Les inoculations de culture pure communiquent la maladie.

La contagion naturelle ne s'opère pas dans les champs, ce qui explique pourquoi l'on y trouve fréquemment des individus sains, disséminés au milieu de sujets fortement atteints de mosaïque. La raison en est que le bacille de la mosaïque est incapable de se développer dans un sol non gorgé de matières organiques.

Dans le terreau des couches au contraire, il trouve les conditions les plus favorables à sa multiplication. C'est donc dans les couches de semis que s'opère habituellement l'infection. Les plantules sont envahies par le parasite dont la présence ne se manifeste

(1) Prillieux et Delacroix. *Maladies bacillaires de divers végétaux.* C. R. Ac. Sc. 1894, p. 668.

tout d'abord par aucun caractère extérieur. Il en résulte qu'au moment du repiquage il est impossible de discerner et d'écarter les individus atteints. Ce n'est que plus tard que le microbe évolue, se multiplie et donne naissance aux altérations caractéristiques des feuilles.

Le fait suivant démontre que la maladie prend naissance dans les couches. Un planteur de Semois avait eu, l'an dernier, de nombreux cas de mosaïque. Il eut l'idée de renouveler le sol de ses couches et de les reconstituer à l'aide de terre préalablement passée au four de boulanger. Grâce à ces précautions, ses couches ont été exemptes de la maladie durant cette année.

Ces considérations nous dictent les mesures à employer pour empêcher la réapparition de la mosaïque :

1° Renouveler, avec soin, le sol des couches de semis, à l'aide d'une terre saine n'ayant jamais porté de tabac ;

2° Eviter, pour l'enrichir, d'employer de grandes quantités de matières organiques, de fumier, et se servir de préférence d'engrais minéraux, phosphates, sulfate d'ammoniaque, etc. ;

3° Veiller à ce que le sol ainsi constitué ne reçoive aucun apport de germes infectieux.

Cette maladie règne également dans le bassin de la Garonne où on la nomme *Nielle du tabac*.

Marchal (Em.). — **Maladies cryptogamiques étudiées au laboratoire de Gembloux, 1894.**

M. Marchal signale l'apparition dans le Brabant hollandais de l'*Œdomyces leproides* Trabut (*Revue mycol.*, 1896, p. 10). A l'époque de leur récolte, les betteraves ne paraissaient guère avoir perdu de leur richesse saccharine.

Il signale aussi l'apparition en Belgique de l'*Helminthosporium Teres* Sacc. sur l'avoine et l'orge. Les feuilles et les chaumes présentent des taches allongées, décolorées, couvertes de petites houppes jaune verdâtre. Les filaments sont courts, dressés et terminés par une spore cylindrique uniseptée ; le mycélium pénètre dans les tissus dont il provoque la dessiccation et la mort. Cette destruction partielle du parenchyme fait souffrir le pied qui ne produit que des grains moins nombreux et plus petits.

Le *Sclerotinia Sclerotiorum* a été aussi observé pour la première fois en Belgique. Les topinambours présentent, vers le collet, des gazonnements blancs qui s'étendent le long de la tige. La plante malade se flétrit et meurt : la tige se montre farcie de *sclérotes* de la grosseur d'une fève ou plus petits. Ces *sclérotes* détachés des tiges flétries tombent sur le sol et développent au printemps suivant les pézizes qui sont la forme ascopore du champignon.

C'est un parasite facultatif, c'est-à-dire qu'il peut se développer sur des débris organiques. Aussi, la présence dans le sol d'une grande quantité d'humus est de nature à favoriser sa multiplication. Dans la parcelle affectée, les individus malades étaient localisés dans une étroite zone confinant à un ancien tas de fumier ; partout ailleurs les topinambours étaient absolument indemnes. M. Marchal en conclut que pour combattre la maladie, il faut s'abstenir de fumures organiques et n'employer, pour enrichir le sol,

que des engrais minéraux. Une application modérée de chaux, activant la minéralisation des réserves organiques, est également recommandable. Il est tout indiqué de détruire les pieds malades afin d'éviter la dissémination des sclérotes. R. F.

MASSÉE (E.).— **Roott Discases caused by Fungy** (*Bull. of. Miscell. Inform. Kew.*, 1896, n. 109, p. 1, c, tab.). **Maladie des racines des arbres causée par un champignon.**

Ce champignon exerce ses ravages sur les arbres fruitiers dans la Nouvelle-Zélande. M. Massée l'avait d'abord considéré comme étant le *Dematophora necatrix* Viala. Mais ayant pu l'étudier avec de meilleurs matériaux, il a reconnu qu'il constitue une espèce distincte, le *Rosellinia radiciperda* n. sp.

Il exerce ses ravages sur toutes espèces de plantes, arbres fruitiers, choux, pommes de terre. Il est le plus abondant sur les bords des anciennes forêts et sur les champs de fougères incultes. Toutes les récoltes de pommes de terre que l'on plante sur de pareils champs sont détruites. Ce champignon fait plus de mal, paraît-il, qu'aucun insecte. R. F.

MATRUCHOT (L.). — **Structure, développement et forme parfaite des Gliocladium** (*Rev. gén. de bot.*, 1895, p. 321.), c. tab.

L'auteur passe en revue les espèces du genre *Gliocladium*. On les avait jusqu'alors classés d'après leur mode de ramification ; masi ce caractère n'a aucune valeur, car il varie suivant le milieu de culture. Seule, la couleur des spores constitue un bon caractère. L'auteur détache du genre le *G. lignicolum* et le *G. agaricinum*, de sorte que le genre ne contient plus que trois espèces *G. penicillioïdes* Corda, *G. compactum* Cke et Massée et *G. viride* Matr.

L'auteur a obtenu la forme à périthèce du *G. penicillioïdes*. Elle appartient aux *Périsporiacées* où elle constitue un nouveau genre. Les thèques sont rondes et contiennent huit spores rondes, brunes, munies de crochets.

LEMEKE. — **Ueber Wärmererzeugung durch Schimmelpilze und Bacterien** (*Schrift. Königsberg*, 1892, p. 122.). Sur la production de chaleur par les *hyphomycètes* et les *bactéries*.

L'auteur démontre que l'élévation progressive de la température du regain humide jusqu'à 57° ne doit pas être attribuée à un hyphomycète, mais seulement au bacille du foin. (*Bacteriumsubtile* Ehrbg).

G. BRIOSI et F. CAVARA. — **I. Funghi parassiti delle plante coltivate od utile essiccati, delineati e descritti.**

Le XIe fascicule (25 espèces) de cette instructive collection vient de paraître. Il contient une espèce nouvelle, *Leptothyrium Gibellinum* Cavara, dont voici la diagnose :

Peritheciis spuriis, cuticola metamorphosata tantùm efformatis, plerùmque hypophyllis, applanatis, nigris, plicatisque ; sporophoris e strato stromatico tenui, hyalino orientibus, cylindraceis vel clavatis, in sporulis singulis, ellipticis vel botuliformis desinentibus ; sporulis hyalinis 6-8 μ longis, 2-3 μ latis. Sur les feuilles du bouleau, au Jardin botanique de Turin. R. F.

Sorauer (P.). — **Ueber die Wurzelbräune der Cyclamen.** (*Zeitsch. f. Pflanzenkrank*, Bd. V, 1895, hf. 1). **Sur le brun des racines du Cyclamen.**

L'auteur a reconnu que la mort des racines du *Cyclamen* est dûe à un champignon qui avait été déjà précédemment décrit comme étant la cause du « brun des racines » du Lupin (*Zeitsch. f. Pflanzenkrank*, 1891, p. 72) et auquel Zopf a donné le nom de *Thielavia basicola*. Celui-ci, d'après sa forme parfaite de fructification, se place dans le voisinage des *Erysiphe* et appartient aux Périsporiacées par ses périthèces indéhiscents.

Les filaments mycéliens de ce champignon se trouvent pour la plus grande partie dans la terre qui enveloppe les Cyclamens. Zopf l'avait déjà antérieurement reconnu comme étant une cause de maladie des pois et d'autres papilionacées. Il paraît affectionner les sols riches en humus : il ne paraît pas capable de rendre les plantes malades, à moins que quelque cause prédisposante ne favorise son développement.

L'auteur recommande d'éviter les fortes fumures et les arrosages immodérés par la forte chaleur. Le terreau trop gras où le champignon prospère doit être amendé par de la chaux vive et une forte proportion de sable. R. F.

Bresadola. — **Alcuni Funghi della Somalia et della colonia Eritrea.** (Ann. del R. Ist. bot. di Roma, 1896).

A côté d'espèces ubiquistes : *Schizophyllum commune*, *Naucoria semiorbicularis*, *Paneolus campanulatus*, *Polystictus hirsutus*, existent des espèces spéciales à l'Afrique. L'auteur décrit trois espèces nouvelles : *Lentinus Rivae*, *Fomes Pappianus*, *Trametes floccosa* (*Fomes introstuppeus* Henn., nec Berk.). R. F.

Destrée (C.). — **Dernière contribution au catalogue des champignons des environs de la Haye, 1896.**

Ce catalogue contient environ 120 espèces appartenant aux Hyphomycètes et aux Myxomycètes.

Spegazzini (C.). — **Contribucion al estudio de la flora de la Sierra de la Ventana,** 1896.

La Sierra de la Ventana, située dans le sud de la province de Buenos-Ayres, se compose d'une série de montagnes escarpées dont l'altitude atteint jusqu'à 1.000 mètres. L'auteur y a récolté 350 plantes phanérogames dont plusieurs nouvelles, et 53 espèces de champignons. A côté d'espèces ubiquistes : *Omphalia muralis* Sow., *Naucoria pediades* Fr., *Stropliaria stercoraria* Fr., *Panaeolus separatus* L., *Coprinus hemerobius* Fr., il existe plusieurs espèces spéciales au pays. M. Spegazzini en décrit quelques-unes de nouvelles : *Bovista monticola*, *Lycoperdon pampeanus*, *Coccomyces pampeanum*, ainsi que de nombreuses espèces nouvelles d'Urédinées. R. F.

Pfeffer. — Sélection des aliments organiques par les plantes (*Jahrb. f. wissensch, Bot.*, 1895, p. 205).

M. Pfeffer s'est proposé de résoudre les questions suivantes : Quand l'on fournit à une plante deux sortes d'aliments organiques, chacun en quantité suffisante pour satisfaire à tous ses besoins, quel est celui des deux que la plante absorbera de préférence, dans le cas où l'un de ces aliments est capable de remplacer l'autre, et ainsi de *protéger* ce dernier contre les appétits de la plante ? Et, si cette *protection* se manifeste, dans quelle proportion s'exercera-t-elle ?

Les expériences ont été faites sur des champignons inférieurs, le plus souvent avec l'*Aspergillus niger* et le *Penicillium glaucum*. Dans une première série d'expériences on leur fournit du dextrose et de la glycérine. L'un et l'autre furent absorbés, mais le dextrose le fut en beaucoup plus grande quantité que la glycérine. Lorsqu'on donna le dextrose en faible quantité, il fut absorbé en totalité avant la fin de l'expérience.

Toutefois, le dextrose en quelque quantité qu'il fut offert, ne put avoir pour effet d'empêcher qu'une certaine quantité de glycérine ne fut dans tous les cas absorbée.

En remplaçant la glycérine par l'acide lactique, on obtint un résultat analogue.

En remplaçant la glycérine par l'acide acétique, on obtint un résultat différent. Quoique cet acide soit un aliment bien moins nutritif que le dextrose, la quantité consommée de cet acide fut considérable, dépassa même dans certains cas (suivant la quantité offerte), la quantité de dextrose consommée. En ce cas particulier, l'aliment le plus riche fut donc incapable de *protéger* le plus pauvre, contrairement à ce qui se passe d'ordinaire. L'auteur suppose que ce résultat exceptionnel tient à ce que l'acide acétique présente ici une utilité spéciale pour la satisfaction de quelque fonction particulière.

Quand on remplace dans les expériences précédentes le dextrose par le peptone, on obtient des résultats exactement pareils. En général toutefois, la protection que le peptone exerce à l'égard de l'aliment le plus pauvre, est moins étendue que celle qu'exerce le dextrose.

En faisant croître les champignons dans un mélange d'acide tartrique dextrogyre et d'acide tartrique lévogyre, on obtint des résultats fort intéressants.

Pasteur en 1858 avait trouvé que certains organismes consomment l'acide dextrogyre, en laissant intact l'acide lévogyre. Pfeffer trouve que la plupart des organismes possèdent la même action ; quelques-uns cependant ne montrent pas de préférence pour l'un plutôt que pour l'autre, absorbant l'un et l'autre en même quantité. Une espèce de bactérium préfère l'acide lévogyre, laissant intact l'acide dextrogyre.

Pfeffer pense que les causes qui influent sur les préférences des plantes doivent être surtout attribuées à leur tempérament et, pour ce motif, sont sous la dépendance de la fonction qu'il appelle leur *irritabilité*.

Quand l'un des aliments, à raison de ses propriétés osmotiques,

pénètre plus rapidement que l'autre, il peut, quoique moins nutritif, pourvoir plus rapidement aux besoins de la plante et ainsi être absorbé en plus grande proportion.

Les circonstances qui peuvent provoquer les préférences de la plante dépendent, soit de la plante elle-même, soit des aliments qui lui sont offerts. Dans la première catégorie, il faut faire rentrer la quantité de réserves que la plante possède et la concentration des *excreta*. Dans la dernière catégorie, il y a à ranger la composition chimique, la valeur nutritive, la quantité de la substance offerte comme aliment.

En général, l'aliment le meilleur est absorbé avant le moins bon ; ce qu'il faut entendre par qualité plus ou moins bonne de chaque aliment dépend, du reste, du tempérament spécial de chaque plante.

Afin de préciser la valeur de chaque aliment pour chaque plante, Pfeffer a créé ce qu'il appelle « le coefficient économique ».

Le coefficient économique d'un aliment pour un champignon donné est le poids de la masse de champignon sec que produit la consommation de cent parties de cet aliment. Les coefficients du dextrose et de la glycérine pour les deux espèces de champignons ci-dessous mentionnées sont les suivants :

	Dextrose.	Glycérine.
Aspergillus niger..............	43	20
Penicillium glaucum...........	33	15

R. Ferry.

Jentys. — **Sur les obstacles à la découverte de la diastase dans les feuilles et dans les tiges.** (*Bull. Ac. sc.*, Cracovie, nov. 1892.)

M. Jentys s'est servi de l'iode comme du réactif le plus commode pour l'observation des changements que subit la substance amylacée. Mais comme l'amidon ne donne presque jamais, dans les extraits des feuilles, en présence de l'iode, la couleur bleue caractérisque, il a tâché d'abord de découvrir les causes de ce fait. Il a ainsi reconnu que ce sont les composés appartenant au groupe des substances dites tanniques qui entravent cette action de l'iode. Non seulement le tanin dont l'influence était déjà connue, mais les acides gallique, quercitannique, catechutannique, la vanilline et la phloroglucine empêchent plus ou moins la coloration bleue caractéristique de l'amidon.

M. Jentys a constaté de plus que la diastase, en présence du tannin, n'agit plus sur l'amidon et ne la transforme plus en sucre ; cela tient à ce que le tanin se combine avec la diastase pour former un précipité insoluble sans action sur l'amidon. R. F.

Tischukin (N.) **Ueber die Rolle der Mikroorganismen bei del Ernährung insectenfressender Pflanzen** (*Acta hort. Petropol.*, Bd. XII, 1892). **Sur le rôle des microorganismes dans l'alimentation des plantes insectivores.**

L'auteur considère les bactéries comme jouant un rôle prépondérant dans la digestion de l'albumine ; voici quelles sont ses conclusions :

1° L'albumine ne se dissout dans le suc des plantes insectivores

qu'à la faveur et sous l'action de microorganismes vivants et principalement de bactéries.

2° Les microorganismes qui ont le pouvoir de dissoudre l'albumine se rencontrent toujours végétant dans le suc des plantes insectivores normalement développées.

3° La dissolution de l'albumine ne coïncide pas avec le moment où survient la secrétion du suc. Cette dissolution ne commence que quand les microorganismes s'y sont développés en suffisante quantité.

4° Les germes de ceux-ci sont surtout déposés par l'air sur les feuilles.

5° Le nom de « plantes insectivores » doit s'entendre en ce sens seulement que ces plantes n'absorbent, comme aliments, des composés que des organismes inférieurs leur ont préparés.

6° Le rôle de ces plantes se réduit donc à la faculté de sécréter un suc qui est propre à servir de milieu nourricier aux microorganismes. R. F.

Hongos de la Cana de Azucar (Les champignons de la canne à sucre), par le prof. C. SPEGAZZINI (*Revista de la Facultad de agron. y veterin.* La Plata, 1896).

En étudiant en 1895, dans le Tucuman (République argentine), la maladie de la canne à sucre, dite *Povillo*, l'auteur a eu l'occasion d'observer sur cette plante un grand nombre d'espèces de champignons, la plupart saprophytes. Il en énumère 69, en donnant, en outre, sur chacune des notes détaillées. Beaucoup sont nouvelles. Citons, parmi celles-ci, *Hypochnus Sacchari*, *Eurotium Argentinum*, *Physalospora Tucumanensis*, *Sphaerella Sacchari*, *Venturia (?) sterilis*, *Ophiognomonia (?) Sacchari*, *Leptosphaeria Sacchari* (en relation génétique avec *Hendersonia Sacchari* n. sp.), *Leptosphaeria Tucumanensis*, *Nectria saccharicola*, *Lisea australis*, v. saccharicola, *Physarum Tucumanense*. Il décrit, en outre, plusieurs espèces nouvelles de Sphéropsidées, de Mélanconiées et d'Hyphomycètes. Il décrit un genre nouveau de Pyrénomycètes, le genre *Treleasia* dont voici les caractères : *Hypocreacea*, *hyalodidyma ; perithecia coacervata, minuta, longissime rostrata, hyalina ; asci ellipsoidei, octospori ; sporae fusoideo-lineares, hyalinae, uniseptatae*. Le *Treleasia Sacchari* a pour état sporulifère le genre *Treleasiella Sacchari*. Voici les caractères du genre *Treleasiella* : « *Nectrioidea ; perithecia superficialia, caespitosa, globulosa, ostiolo prosenchymatice longissimo coronata hyalina ; basidia longiuscula, simplicia, apice catenulas sporulorum gerentia ; sporulae ellipsoideae, continuae hyalinae*. » Cette espèce serait de plus en rapport génétique avec un *Polyscitalum* R. F.

Bidrag till Kännedomen om Gotlands Svamflora, par TYCHO VESTERGREN.

Cette énumération des Micromycètes de la Gothie (Suède méridionale) contient environ 400 espèces parmi lesquelles 8 sont nouvelles, dont 2 possèdent des asques : *Didymosphaeria Thapsi* sur *Verbascum Thapsus* et *Mycosphaerella Linariae* sur *Linaria vulgaris*.

Contribuzione alla micologia ligustica prima centuria, par le Dr Gino Pollacei (*Atti del R., Istituto botanico dell Universita di Pavia*, 1896).

L'auteur a exploré la Ligurie (environs de Gênes), et donne la liste de 100 espèces qu'il a observées ; ce sont surtout des micromycètes ; plusieurs espèces sont nouvelles, notamment *Massalongiella Ligustica* (sur rameaux cortiqués de poirier), et *Leptosphæria Briosiana* sur *Jubaea spectabilis*. R. F.

Hintenberger (Hugo von). — **« Röntgenogramme » von Pflanzentheile** (*Photographischen Correspondenz*, 1896). **« Röntgenogrammes » de diverses parties de plantes.**

K. Zahlbruckner et W. König avaient reconnu que certains tissus végétaux se laissent reproduire, notamment l'intérieur de l'ovaire. L'auteur a trouvé qu'il en était de même des tissus de différentes fleurs, des bourgeons et des fruits ; il a démontré aussi que les ovaires de toutes les fleurs ne se laissent pas reproduire avec la même netteté. Les semences qui contiennent une faible proportion d'eau et un nombre considérable de cavités remplies d'air, comme les pois et les fèves, donnent les meilleurs résultats. Les fruits charnus ne laissent passer les nouveaux rayons qu'avec difficulté. L'auteur parvînt notammeut à reproduire les colonnes d'eau interrompues de bulles d'air des vaisseaux de la tige d'une espèce de nénuphar.

En expérimentant sur des spécimens de semences de tissus ligneux, etc., l'auteur a obtenu de bons résultats. Il émet cette opinion que les tissus végétaux peuvent se laisser plus facilement reproduire si on les imprègne au préalable de diverses solutions, telles que, par exemple, des sels de plomb.

L'on n'a pas, que nous sachions, essayé jusqu'à présent de reproduire les filaments mycéliens ou les rhizomorphes qui vivent dans les tissus de certaines plantes, par exemple les filamenls des Ustilaginées dans les chaumes, les feuilles et les fleurs des graminées, les rhizomorphes de l'*Agaricus melleus*, dans les troncs d'arbres ; ces essais mériteraient cependant d'être tentés. Certains rhizomorphes, enveloppés par un pseudo-épiderme presque corné se laisseraient certainement imprégner par des sels métalliques moins rapidement que les tissus ligneux. R. F.

Schober (A.). — **Ein Versuch mit Röntgen'schen Strahlen auf Keimpflanzen** (*Ber. deutsch bot. Ges.*, 1896, 108-110.) **Recherches avec les rayons Röntgen sur des plantes qui viennent de germer.**

L'auteur, après avoir fait germer des grains d'avoine dans une chambre obscure, a exposé les jeunes plants aux rayons Röntgen durant une heure et demie. Au bout de ce temps, ils ne présentaient aucune incurvation. Il les transporta ensuite à la lumière du soleil en les y exposant d'un seul côté ; l'incurvation héliotropique habituelle s'y montra bientôt. De ces expériences l'auteur conclut que les nouveaux rayons diffèrent de ceux du soleil en ce qu'ils ne déterminent pas d'incurvation sur les plantes. L'auteur n'a pas fait d'essai pour savoir si ces rayons sont susceptibles d'être absorbés par les plantes. R. F.

Duchalais. — **Rapport sur la maladie ronde des pins maritimes en Sologne.** (Comité central agricole de la Sologne, session du 29 octobre 1893 (1).

Cette maladie serait dûe à un champignon parasite de la famille des discomycètes, le *Rhizina undulata* Fr., sur lequel M. Seurrat de la Boulaye a, le premier, appelé l'attention (2) et dont M. Prillieux put bientôt après, par des essais d'infection, mettre en évidence le parasitisme (3). M. le comte de Tristan qui, depuis de longues années s'est voué à l'étude de cette terrible maladie, admet qu'elle est provoquée par le Rhizina, « qu'on trouve uniquement, dit-il, dans les Ronds (pas dans tous pourtant), mais jamais ailleurs, et que les feux d'ouvriers sont la cause la plus fréquente, sinon la seule, qui détermine la germination des spores et l'évolution complète du champignon (4) ». M. Brunet s'est rallié à la double conviction de M. Tristan. Enfin, M. Duchalais, président et rapporteur de la commission, chargé de rechercher la cause de la *maladie ronde* des pineraies maritimes de la Sologne, « n'hésite plus à admettre aujourd'hui qu'elle a pour cause unique la présence d'un champignon le *Rhizina undulata* ».

L'accord est donc établi sur la nature du mal; mais ce qui importe d'avantage aux propriétaires, il l'est aussi sur les moyens curatifs Ecoutons ce que dit le rapport (p. 18) : « En France, tous les sylviculteurs sont unanimes pour préconiser le ceinturage par un fossé de manière à isoler, sans aucune interruption, toutes les parcelles atteintes du *rond* : les résultats obtenus jusqu'à présent par ce système ont été satisfaisants dans bien des cas. Les échecs, toutes les fois qu'il s'en est produit, ont dû être attribués aux dimensions trop restreintes adoptées au début du traitement préservatif. Le fossé continu de ceinture doit toujours présenter au minimum une dimension de 0 m. 50 sur toutes faces ; c'est, du reste, la généralité des cas observés. Le rayon de 8 mètres semble être la dimension maxima adoptée ; elle est suffisante et jamais dans ces conditions la maladie prise au début n'a franchi le fossé isolateur ». On arrête ainsi la marche envahissante du champignon, mais on ne le détruit pas ; il est indispensable de compléter ce premier travail par un traitement au sulfate de cuivre à l'aide d'une solution contenant 10 kilogrammes de sulfate contenu dans 100 litres d'eau.

Ce mélange a été appliqué avec succès en Sologne. Les parois du fossé devront être arroseés de ce liquide à raison d'un litre par mètre courant, et la même opération sera en même temps pratiquée sur une bande de 0 m. 50 de large, tangente intérieurement au fossé et au préalable bien nettoyée de toute végétation. Dans ces conditions le mal serait arrêté et toute trace de mycélium détruite. Ce double traitement doit être précédé de l'exploitation complète avec arrachage de souches de tous les pins existants sur la

(1) *Revue des Eaux et Forêts*, 1894.

(2) *Revue des Eaux et Forêts*, 1880, p. 492 à 503.

(3) *Comptes-rendus de la Société des Agr. de Fr.*, t. 1, p. 386.

(4) La maladie se développerait sur les arbres voisins trois ou quatre ans après l'allumement des feux.

parcelle contaminée. Les vides ainsi créés seront repeuplés en feuilus, bouleaux, robiniers (1) ».

En se conformant (dès le début du mal) à ces prescriptions, on peut être sûr de sauver sa plantation.

Ce n'est pas seulement en France que le *Rhizina* exerce des ravages. R. Hartig a constaté, en 1890, sa nocuité dans le Mecklembourg où le pin maritime n'existe pas, ce qui prouve qu'il n'est pas spécial à cette essence. Là, il tuait les résineux les plus divers (*Abies pectinata*, *Tsuga Mertensiana*, *Pseudotsuga*, *Douglasii*, *Pinus Strobus*, *Larix Europæa*, etc.).

L'éminent mycologue a réussi récemment à faire germer les spores sur de la gelée de fruits. « Le tube germinatif, extraordinairement gros, sort latéralement de la spore dont il a au début le diamètre. Le mycélium vigoureux, richement ramifié, est cloisonné et ressemble complètement à celui que l'on trouve sur les plantes récemment atteintes. Il croît intercellulairement dans le parenchyme, et tantôt inter et tantôt intracellulairement dans les tubes cribreux qui souvent sont remplis de filaments. Ensuite, le mycélium s'étend dans l'écorce et dans le liber dont les éléments se dissocient. A ce stade un rôle prépondérant est joué par des cellules extrêmement petites, semblables à des *Micrococcus*. Tout le champ du microscope à un fort grossissement est occupé par ces spores qui n'ont que 1-1,5 μ. Elles naissent sur de petits supports pareils à des stérigmates émergeant soit des parois latérales des filaments mycéliens, soit de leur extrémité. De l'écorce sortent des cordons rhizomorphiques qui se ramifient et se propagent dans le sol en se colorant. »

SCHWARZ (F.). — **Die Erkrankung der Kiefern duroh CENANGIUM ABIETIS.** *Beitrag zur Geschichte einer Pilzepidemie.* Iéna (Fischer), 1895.

La maladie se développa sur les jeunes pousses des pins : celles-ci se flétrirent. Lorsque sur les grosses branches apparurent enfin des apothécies, l'on soupçonna que la cause du mal était un champignon. L'on constata, en effet, dans l'écorce et, la moëlle des jeunes pousses, le mycélium qui avait aussi envahi le bois et y avait produit ces apothécies. L'infection s'étend pendant la période de repos de la végétation et fait périr les jeunes bourgeons. A la fin de l'été, les apothécies mûrissent. En outre, des pycnides se montrent. Les unes contiennent des conidies petites, en forme de bâtonnets unicellulaires ; les autres, des conidies plus grosses, en forme de croissants pluricellulaires.

L'épidémie se montra très forte en 1892, puis elle décrut progressivement. L'est de l'Allemagne fut surtout affligé. Dans l'ouest et le sud, la maladie fut seulement sporadique et ne causa pas grand mal.

Comme il arrive pour presque toutes les épidémies, d'autres fléaux suivirent celui-là et leur invasion fut rendue possible par le moindre degré de résistance des arbres. Ce furent notamment ici les ravages causés par les insectes.

(1) *Revue des Eaux et Forêts*, 1892, p. 258.

L'auteur attribue l'épidémie au concours de deux facteurs. D'une part, une année humide avait favorisé le développement du champignon, d'autre part, de fortes gelées avaient affaibli les pins et diminué leur résistance. L'auteur donne de son opinion une démonstration et des preuves convaincantes.

GRAVIS. — **Maladies des Orchidées « Cercospora Angreci ».**

La face inférieure des feuilles d'*Odontoglossum Alexandrae* se couvrait rapidement d'une poussière ayant l'apparence du chocolat en poudre. Les feuilles perdaient, en se desséchant, leur coloration verte pour prendre une teinte jaune ou grise avec des parties noires.

L'examen microscopique permit de découvrir, dans l'épaisseur de feuilles bien vertes et bien fraîches encore, des myréliums très développés déjà. A un stade plus avancé, les filaments mycéliens serpentant entre les cellules du mésophylle émettent de nombreuses ramifications qui sortent en touffes par les stomates et forment comme un duvet sous les feuilles. Ces ramifications aériennes du mycélium produisent des conidies très longues, grêles et multiseptées.

Ce champignon se rattache certainement au genre *Cercospora* dont les espèces sont très nombreuses : Saccardo en a relevé 237. Plusieurs sont connues comme parasites ; B. Frank en cite plusieurs sur des plantes très diverses ; R. Hartig en a également étudié un qui détruit les jeunes érables. C. Roumeguère a distribué sous le nº 2522 de ses *Fungi Gallici exsiccati*, un *Cercospora Angreci*, récolté à l'île Bourbon sur une orchidée : l'*Angrecum fragrans*.

Le parasite observé par M. Gravis présente de grandes affinités avec le *Cercospora Angreci* tel qu'il est décrit dans la *Revue mycologique* (5e année, p. 177).

HUGO GLÜCK. — **Ueber den Moschuspilz** (Fusarium aquaeductum) **et seinen genetischen Zusammenhang mit einem Ascomyceten.** (Hedwigia, 1895, p. 254), comparez *Revue Myc.* 1896, p. 117 et 1892, p. 158).

L'on obtient assez facilement avec une ascospore certaines formes conidiennes de champignon. Mais le résultat inverse, c'est-à-dire le passage de la forme conidienne à la forme ascopore est, au contraire, beaucoup plus difficile. La preuve en est dans ce fait que le nombre des hyphomycètes dont on connaît la forme ascospore est extrêmement restreint. La forme ascopore ne paraît se produire que par la réunion de certaines conditions encore mal connues et variables pour chaque espèce. Ainsi MM. Viala et Sauvageau n'ont obtenu la forme ascospore du *Dematophora necatrix* qu'après des essais multipliés qui n'ont pas duré moins de cinq années. L'oïdium existait depuis longues années en Europe, et c'est seulement en 1893 que M. Couderc a trouvé l'occasion d'en constater les périthèces en France.

L'auteur a recueilli dans l'écoulement de sève d'un chêne, aux environs de Halle, la forme conidiale facilement reconnaissable à

ses spores grandes, en forme de croissant et à son intense odeur de musc.

Il en cultiva en capsules quelques conidies ; puis il transporta sur de la gélatine préparée au jus de pruneaux, le mycélium obtenu et lui fit ainsi développer son appareil conidien. Celui-ci fournit, par une culture pure, de nouvelles conidies qui furent à leur tour le point départ de cultures en masses. Il plaça celles-ci dans de grandes bouteilles de verre et il employa comme substratum, des morceaux d'écorce et de bois de chêne arrosés avec de l'eau ou une décoction de jus de pruneaux. Les vases ainsi préparés avaient été soumis à des stérilisations répétéee, huit jours avant qu'on procédât à l'inoculation. Déjà, au bout de quatre semaines, sur les parties du substratum qui émergeaient du liquide de culture, l'on constata le développement de périthèces d'un brun-rougeâtre, très petits, difficilement visibles à l'œil nu. Leur examen microscopique les fit reconnaître pour un *Nectria*, jusqu'alors inconnu, que l'auteur nomme *Nectria moschata*. Ces périthèces reposent par groupes sur un mycélium très serré qui entoure leur moitié inférieure.

Ils se composent d'une partie inférieure et d'un col, qui paraît souvent courbé par suite de sa tendance héliotropique. Leur longueur est de 205 à 405 μ et leur largeur de 135 à 265 μ. Le col du périthèce est couvert de papilles ampulliformes très caractéristiques.

Les asques sont longuement effilés, longs de 78 à 100 μ et larges à leur tiers supérieur de 5, 6, 8, 4 μ, octospores.

L'auteur a également réussi en cultivant séparément les ascospores à reproduire la forme conidiale, avec la couleur rouge vineux du mycélium, la disposition des conidies, l'odeur de musc du *champignon musqué* (*Fusarium Aqudeductuum*) et il était impossible de l'en distinguer par aucun caractère.

Mory A. Nichols. — **Studies in the development of the ascospores in certain Pyrenomycetes.**

L'auteur a étudié les premiers stades du développement du périthèce chez plusieurs Pyrénomycètes. Il pense qu'un processus sexuel existe chez certains membres de cette famille, est absent ou est très dégénéré chez d'autres. Ainsi dans le *Ceratostoma brevirostre* l'on peut reconnaître que le périthèce tire son origine de la fusion de deux gamètes différenciés, tandis que dans le genre *Trichospora*, il n'est possible que de discerner des rudiments d'anthéridie. Les phases successives par lesquelles passe l'oosphère jusqu'à la maturation de l'ascospore, révèlent un processus de développement quelque peu différent de ceux observés jusqu'à ce jour, mais présentant cependant certaines analogies avec celui qu'Harper a décrit pour le *Sphaerotheca Castagnei*.

Henry (E.). — **Le tanin dans les bois** (*Soc. bot. de France*, 1896, pages 124-128).

Voici les principales conclusions des recherches de M. E. Henry sur la distribution des tanins dans les bois tanifères, recherches poursuivies depuis 1885 et conduites d'après la méthode de Loewenthal, modifiée par J. von Schraeder et fondée sur la rapide oxyda-

tion des acides taniques en présence de corps oxydants (permanganate de potasse) ; cette méthode est employée dans tous les laboratoires allemands à la suite des décisions de la commission réunie à Berlin en 1883 : 1° le taux de tanin va en diminuant, dans l'écorce et dans le bois, de la base au sommet du fût, du moins pour le *Quercus robur;* 2° sur une section transversale, c'est toujours l'aubier qui en renferme le moins (de 1 à 3 0/0), puis subitement, le le tanin atteint son maximum dans les couches périphériques du duramen (6 à 10 0/0 dans le chêne, 13 à 15 0/0 dans le châtaignier), et de là va en diminuant plus ou moins régulièrement jusqu'au centre. Les grosses branches se comportent comme le fût ; 3° toutes autres circonstances égales, un chêne ou un châtaignier aura un bois d'autant plus riche en tanin que sa cime sera plus ample, plus isolée, plus éclairée, ou autrement dit, que ses couches annuelles seront plus larges; 4° une rondelle exposée pendant un an aux intempéries perd les trois quarts environ du tanin de son écorce et de son aubier, la moitié seulement de celui du bois. Cette différence s'explique par ce fait que, dans l'écorce et l'aubier, le tanin est en dissolution dans le lumen des cellules, tandis que dans le duramen il imprègne intimement les parois de tous les éléments ; 5° sous l'action de l'oxygène ou de champignons tels que *Polyporus sulfureus* et *igniarius,* qui provoquent, le premier, une pourriture rouge, le second une pourriture blanche dans les chênes, le bois perd tout son tanin, tandis qu'il conserve indéfiniment une proportion notable de ce principe, si instable pourtant, quand ces deux causes d'altération sont écartées; un tronc de chêne quaternaire contenait encore 2,36 0/0 de tanin.

Des chênes exotiques (*Quercus rubra* et *Banisten*) et du Midi (*Q. ilex*), non encore étudiés à ce point de vue, ont donné à M. Henry des résultats analogues, un peu moins accentués chez le *Q. ilex*.

Quant aux espèces qui n'ont pas de duramen et qui renferment très peu de tanin, comme les érables, le marronnier d'Inde et même le tilleul quoique plus tanifère, le taux de tanin, d'après M. Araus, s'accroît un peu de la périphérie au centre ou bien reste constant à partir d'une certaine zone. Les taux trouvés récemment par M. Mer dans le hêtre et le charme montrent que ces arbres doivent être rangés dans la même catégorie.

BERTHA STONEMAN. — **A comparative study of the development of some anthracnoses in artificial cultures.**

Diverses espèces de *Glœosporium* et de *Colletotrichum* et des genres *Vermicularia* et *Volutella* qui leur correspondent, présentent dans les cultures artificielles des caractères variant d'après les conditions de température, de lumière et de milieux nourriciers.

Pour des conditions uniformes, ces caractères ont présenté assez de constance pour permettre de séparer ou de réunir des espèces dont les ressemblances de structure ou, au contraire, les différences dépendant de la nature de l'hôte avaient rendu jusqu'à présent la place incertaine dans la classification. Sur une trentaine d'espèces étudiées, cinq de *Colletotrichum* et deux de *Glœosporium* ont été définitivement rattachées à leurs formes ascigères, leur passage à celles-ci s'opérant sans traverser aucune étape pycnidiale intermé-

diaire. C'est ainsi que l'auteur a eu l'occasion de découvrir deux nouvelles espèces appartenant au genre *Gnomoniella*

Zopf. — **Zur Kanntniss der Labryinthulan, einer Familia der Mycetozcn** (*Beitv. zur Phys. u. Morph. nied Org.* II, p. 36, 1892).

M. Zopf a repris l'étude des Labyrintulées qui, depuis les travaux de Cienkowski (auciens de 25 ans), n'avait pas été etudiées. L'auteur a eu l'occasion de rencontrer le *Labyrinthula macrocystis* et une espèce nouvelle, le *L. Cienkowski*, ce qui l'a amené à reprendre l'étude de ces êtres sur lesquels on ne possédait jusqu'ici que des données insuffisantes. Ils vivent en saprophytes ou en parasites sur des Vauchéries, soit à l'intérieur, soit à l'extérieur de l'algue et on les voit fréquemment pénétrer dans l'hôte ou en sortir. A l'état végétatif ils sont formés d'amibes pourvus de pseudopodes ; ces derniers s'accroissent lentement, peuvent se rétrécir, s'attacher à une autre cellule semblable : ils peuvent également perforer la paroi des cellules d'algues ; on voit souvent ces amibes se tirer alors les uns les autres, placés en file. Le corps de l'amibe présente un plasma incolore, granuleux, avec un noyau facilement visible, souvent une vacuole ; sa forme est variable, souvent fusiforme, quelquefois cylindrique. Ces êtres peuvent se diviser en deux par étirement et étranglement des filaments plasmiques qui restent quelquefois réunis. Quand la fructification va se produire, les pseudopodes se raccourcissent, de sorte qu'il y a une agglomération plus ou moins épaisse de cellules. Ceci se produit aussi bien à l'état libre qu'à l'intérieur d'un hôte. Les amibes deviennent immobiles, s'entourent d'une membrane et deviennent spores. Les spores accumulées les unes à côté des autres, ne sont pas enveloppées dans un sporange. Le développement qui vient d'être décrit montre d'une façon assez claire les affinités de ces Labyrinthulées avec les Myxomycètes agrégés, tels que les Acrasiées, en particulier les *Acrasis* ou les *Dyctiostelium*. On doit rattacher aux Labyrinthulées les *Diplophrys*.

Le préjudice que le parasite cause à l'Algue est considérable : les noyaux de cette dernière se dissolvent et les grains de chlorophylle s'agglomèrent, le pigment vert est détruit, le protoplasme se contracte. R. F.

Zukal. — **Uberiz wei neue Myxomycelien** (*Œster. bot. Zeick.* 1893, p. 73 et 133, 7 pl.) **Sur deux nouveaux Myxomycètes.**

M. Zukal a trouvé, en parasite, sur le thalle du *Physcia pulverulenta* et du *Xanthoria parietina*, l'*Hymenobolus parasiticus*, type d'un genre nouveau appartenant aux Périchénacées. Il ronge le thalle du Lichen à la surface duquel ses spores germent et donne un plasmode rouge; il peut d'ailleurs aussi vivre en saprophyte. L'auteur a observé dans le développement de ce champignon des microkystes et des macrokystes. R. F,

Zopf. — **Beitrag zur Morphol. und. Phys. der niederen Organismen.**

M. Zopf a étudié un petit parasite (appartenant à la famille des Chytridinées) qui s'observe dans les cultures de *Pilobolus* et qui

change en galles les ébauches de sporanges : ceux-ci se montrent alors comme des tubercules jaunâtres pouvant atteindre la grosseur d'une graine de pavot. Dans ces tubercules naissent de nombreux zoosporanges. Le parasite est le même que celui qui a été décrit primitivement sur le *Pilobolus crystallinus* comme *Plestrachelus fulgens*. Les zygospores du *Pilobolus* se sont montrées seulement dans les cultures atteintes par ce parasite. L'auteur en conclut que l'atrophie des sporanges amène la formation des zygospores.

Il n'est pas rare que ce parasite soit attaqué à son tour par un autre parasite : l'*Endobiella destruens* ; celui-ci peut, du reste, aussi attaquer directement le *Pilobolus*.

J. Costantin.

Raciborski (M.). — **Influence des milieux nourriciers sur le « Basidiobolus Ranarum ».** (*Flora*, vol. 82, 196, p. 107, c. fig.).

L'auteur s'est proposé de rechercher quelle était l'influence des divers milieux nourriciers sur la croissance du *Basidiobolus Ranarum*.

La solution de peptone constitue le meilleur milieu nourricier. Quand la richesse nutritive du milieu s'épuise, l'on voit se produire la formation de zygospores. L'on peut donc empêcher la production de zygospores en prenant soin de fournir incessamment et au fur et à mesure qu'ils s'épuisent, de nouveaux matériaux au milieu nutritif.

Y a-t-il dans le milieu nutritif de l'ammoniaque ou un amide ou bien, outre les matières minérales normales, un hydrate de carbone tel que du glucose, du maltose, le champignon se développe en un stade typique de *Palmella* qui aboutit à la formation d'individus libres uni-cellulaires.

A un degré plus avancé de concentration du milieu nutritif, les cellules deviennent plus courtes, les cloisons cellulaires deviennent obliques et souvent longitudinales. Ensuite on voit souvent apparaître des cellules dormantes avec des parois épaisses dont la faculté germinative persiste durant un court espace de temps.

Par l'épuisement du milieu nutritif se produit la formation de zygospores. Tandis que l'union des plasmas des deux zygostes survient toujours au même moment, l'union des noyaux peut, au contraire, être hâtée ou empêchée. R. F.

Les ennemis de nos ennemis sont nos alliés.

Depuis plusieurs années, la culture de l'oranger en Californie subissait une crise sérieuse par suite des dégâts dûs à un insecte l'*Icerya Purchasi*. Le célèbre entomologiste Riley, chargé de rechercher les moyens de remédier au mal, reconnut que l'insecte destructeur avait dû être importé d'Australie et il eut l'idée de chercher dans son pays d'origine l'antidote du fléau. Entré en rapport avec les savants australiens, il sut par eux que l'*Icerya Purchasi* avait un ennemi acharné dans le *Vedalia Cardinalis*. On fit transporter en Californie une grande quantité de ces insectes dans le territoire contaminé et, au bout de quelques mois, on constata la disparition presque complète de la maladie. R. F.

Prunet. — **Les formes de conservation et d'invasion du parasite du Black-rot** (*C. R. Ac. Sc.*, t. CXXII, p. 739).

L'auteur conclut de ses observations et de ses expériences que le parasite du black-rot se conserve l'hiver, non sous forme de spores ou d'appareils sporifères, mais sous forme de sclérotes, et que ceux-ci fournissent au printemps des appareils sporifères d'invasion qui peuvent être non seulement des conidiophores ou des périthèces, mais encore des pycnides ou des spermogonies.

La destruction des sclérotes aurait donc une très grande importance et l'incinération des grappes atteintes serait le complément nécessaire de tout traitement rationnel de la maladie. R. F.

Aderhold (R.). — **Die Perithecienform von Fusicladium dendriticum Wal.** (VENTURIA CHLOROSPORA F. MOLL). *Ber. Deutsch. Bot. Ges.* 1894, t. 9, p. 338. — La forme ascospore du **Fusicladium dendriticum.**

L'auteur trouva, à côté du *Fusicladium dendriticum*, des périthèces de *Venturia chlorospora* et supposa entre ces deux formes de champignons une relation génétique ; Brefeld avait, en effet, obtenu avec les spores de *Venturia ditricha*, f. *Piri*, une forme conidiale pareille à un *Fusicladium (Unters. auf dem Ges. Geb. der Mycol.* H. X. S. 220). Les périthèces étaient mûrs en mars ou avril et laissaient, à cette époque, échapper des spores brunes, bicellulaires, 11-15$\times$4-8μ. Par leur culture, sur une décoction de feuilles de pommier ou de poirier, il se développait (sur de courts rameaux latéraux des hyphes) des conidies à une ou deux cellules, en forme de massue ou de bouteille : la seule différence avec le *Fusicladium* spontané consistait en ce que celui-ci, d'ordinaire, ne possède qu'une seule spore à l'extrémité de chaque rameau, sans doute à cause de la richesse moins grande de substratum en principes nutritifs.

Couderc (G.). — (Compt. rend. Ac. Sc. 1893, 210). **La forme ascospore de l'OIDIUM TUCKERI.**

L'auteur a trouvé en France des périthèces mûrs de l'*Oïdium Tuckeri :* cette découverte démontre l'identité de la forme européenne avec la forme américaine. De Bary avait, en 1875, formulé l'opinion que l'*Oïdium* d'Europe était l'état conidial du pyrénomycète connu en Amérique sous le nom de *Uncinula spiralis;* mais il n'avait pas été, jusqu'à présent, possible de le prouver.

Viala et Ravaz. — **Sur le Rot blanc de la vigne.** (*Rev. de vitic.* 1894, p. 197).

L'on désigne sous le nom de *Rot blanc* une altération des grains de raisin causée par un champignon, le *Coniothyrium Diplodiella*.

Jusqu'à présent, l'on n'en connaissait que les pycnides. Les périthèces se sont développés sur des râfles et des rameaux attaqués, qui avaient été soumis à une sécheresse prolongée et en même temps à un refroidissement graduel. Au bout de deux à trois mois, c'est-à-dire d'octobre à novembre, les périthèces apparaissent. Ils sont sphériques (140-160μ), d'un noir foncé, avec une large ostiole.

Les asques, longs de 56 μ, sont fusiformes, transparents, à 8 spores. Les spores 15 μ × 3 μ,7 sont 1-3 septées.

Le champignon appartient aux *Sphériacées*, section des *Hyalophragmiées*. Il a quelque ressemblance avec le genre *Massarina* ; toutefois il s'en distingue par la longueur des paraphyses et par l'aspect caractéristique, des asques et des spores ; c'est pourquoi les auteurs ont créé pour lui, le nouveau genre *Charrinia*, — le *Charrinia Diplodiella* étant ainsi la forme parfaite du *Coniothyrium Diplodiella* (Spegazz.) Sacc.

Reinsch. — **Die Bacteriologie im Dienste der Sandfiltrations technik** *Centralb. f. Bakt. u. Parasitenkunde,* XVI, p. 881). **Données bactériologiques pour la construction des filtres de sable.**

Ensuite de nombreuses expériences concordantes, l'auteur conclut que la couche de limon d'un filtre de sable retient la plus grande partie des germes qui se trouvent dans l'eau naturelle, mais que cependant l'eau, après avoir traversé la couche de limon, contient encore assez de germes pour ne rien valoir au point de vue de l'hygiène. Pour la débarrasser convenablement des microorganismes, il est indispensable que l'eau traverse une assise d'au moins 400 à 600^{mm} de sable de hauteur. Dans la couche pierreuse qui forme le fond du filtre, l'eau prend de nouveau, sans doute par suite de la désagrégation de la pierre, une quantité notable de bactéries.

Il en résulte que, ce que l'on doit chercher en pratique, c'est de donner à la couche de pierre le moins et à la couche de sable le plus d'épaisseur possible.

Boudier et Ficher. — **Rapport sur les espèces de champignons trouvées pendant l'assemblée à Genève et les excursions faites en Valois par les Sociétés de botanique de France et de Suisse du 5 au 15 août 1894.**

La plupart des espèces ont été récoltées à une altitude de 2,000 à 3,000 mètres.

Nous citerons *Sclerotinia Rhododendri* Ed Fischer. A l'état de sclérote remplissant les capsules du *Rhododendron ferrugineum*' formant probablement ses chlamydospores sur un *Vaccinium* comme Woronin l'a démontré pour le *Scl. Ledi* Naw. ; — *Ciliaria nivalis* (n. sp.) Boudier. De 1 cent. de largeur, rouge orangé et couverte de poils bruns assez longs. Se distingue de *C. scutellata* par ses poils plus longs atteignant vers la marge 1,200 μ, par ses spores plus grandes (25-30 × 17-18 μ), lisses étant jeunes mais devenant verruqueuses à la maturité et par son habitat sur les bouses. — *Ciliaria Umbrorum* Fuck. (Cooke), On y distinguait deux zones superposées de thèques et paraphyses : la zone inférieure à thèques et paraphyses normales s'était développée alors que la capsule émergeait de l'eau ; la zone supérieure était composée de thèques stériles et de paraphyses allongées, elle s'était développée *sous l'eau* à la suite d'une légère crûe du ruisseau ; — *Helvella* (Leptopodia) *Alpestris* (n. sp.) Boud., cupuliforme et semblable à une pézize stipitée, entièrement noire à marge blanche, a hyménium

non réfléchi ; — *Cortinarius* (Myxacium) *Alpinus* (n. sp) Boud., se distingue de *Cortinarius collinitus* Fr., par sa taille très courte quoique robuste, par son chapeau de couleur moins dorée, par son pied blanchâtre jamais violacé, assez fortement sillonné, cannelé entre la cortine et le chapeau ; — *Uredo Cacaliae* D. C. M. Fischer a reconnu qu'il s'agit ici d'un *Mycrouromyces* et non d'un *Uromycopsis* comme on l'admettait précédemment. En effet, le mycélium sortant des sporidies ne produit que des téleutospores et non des écidies. L'*Æcidium* qu'on trouve sur l'*Adenostyles albifrons* doit par conséquent appartenir à une autre espèce, probablement hétéroïque. R. F.

Swingle W. T. and Webber H. I. **The principal diseases of Citrons Fruits in Florida** (U. S. *Dep. of. agric.*, Washington 1896) c. tab. 8.

Les maladies des diverses espèces du genre *Citrus* ont pris en Floride un tel développement qu'elles y causent de grands dommages.

Orange blight. La cause est inconnue. La maladie est contagieuse. Le seul remède à employer est la destruction des arbres atteints. Cette maladie présente certaines analogies avec la maladie des pêchers, dite *Peach-yellow.*

Die-Back ou *Exanthema.* Les rameaux et les fruits des arbres attaqués présentent de petites excroissances, le fruit lui-même est déformé. Cause inconnue. Le meilleur remède est la nitrification du sol.

Scab ou *Verrucosis.* Les fruits et les feuilles montrent de petites excroissances noirâtres. La cause est un *Cladosporium.* Le remède est la bouillie bordelaise.

Sooty mold ou *Smut.* Il se produit sur les feuilles et les fruits un revêtement noir (maladie de la suie).

Foot Rot oder *Mal-di Gomma.* Il se produit un écoulement de gomme, spécialement à la base des arbres. La cause est peut-être le *Fusisporium Limoni.* Le meilleur remède consiste à écarter des racines la terre et laver les endroits attaqués avec des substances antiseptiques.

Melanose. Il se produit des taches brunes sur les feuilles et les fruits. La cause n'est pas sûrement connue. Les remèdes sont les solutions fungicides.

Stubbendorf. — **Die Différential diagnose der thierischen Parasiteneier und pflanzicher Sporen** (Thèse inaug. Rostock, 1893). **Diagnose différentielle de l'œuf des parasites animaux et de la spore des végétaux.**

Il est souvent difficile de distinguer ces deux genres d'organismes l'un de l'autre. L'auteur indique trois moyens pour résoudre le problème. D'abord un examen attentif de la forme extérieure, de la couleur et de la structure intérieure, ensuite l'emploi de réactions chimiques relatives à sa composition ; enfin pour discerner la nature d'un organisme donné, l'on peut employer une méthode de culture appropriée qui permette d'en suivre le développement.

L'auteur, en suite de ses recherches, signale les différences sui-

vantes entre les œufs des parasites animaux et les spores des végétaux.

Beaucoup se distinguent par leur taille. Il n'existe aucun œuf de parasite qui ne soit au moins trois fois plus gros que le globule rouge du sang de l'homme; les spores de champignon, au contraire, sont presque toujours plus petites. D'autre part il n'y a aucune spore qui ait plus de 600 μ, celles qui ont plus de 250 μ sont déjà l'exception. Au contraire les œufs des parasites externes ont presque toujours de 250 μ à 1,120 μ (œuf de la punaise de lits), à l'exception de l'œuf des *Sarcoptes* qui atteint seulement la grosseur de l'œuf des parasites internes.

Souvent il existe, dans la forme, des différences caractéristiques. Une forme franchement bilatérale ou radiée ne se rencontre que chez les spores. Souvent la surface de la spore est caractéristique; trois rides parallèles, des pores de germination, plusieurs couvercles ou plusieurs aiguillons répartis sur la surface, des sacs à air, des élatères ne se trouvent que chez les spores. Ces signes sont même souvent caractéristiques de certaines familles. Des cannelures anostomasées en réseau se trouvent aussi sur les spores. Par contre, un couvercle en forme de verre de montre indique un œuf de parasite.

Dans l'intérieur de l'œuf se trouve quelquefois un embryon en forme de ver ou muni de six crochets. Ce dernier est caractéristique des Helminthes cystoïdes.

Au point de vue microchimique, l'œuf et la spore se distinguent d'abord en ce que chez l'œuf la membrane interne est d'ordinaire la plus résistante et ne manque jamais, tandis que chez la spore il existe d'ordinaire deux membranes desquelles la membrane externe est la plus résistante et peut manquer. La deuxième membrane (accessoire) de l'œuf donne la réaction des matières protéiques; celle-ci peut aussi se montrer chez l'autre membrane. La membrane fondamentale de l'œuf n'a aucune des réactions colorantes caractéristiques. Celles-ci se rencontrent, au contraire, d'ordinaire pour la spore, qui le plus souvent présente les réactions de la cellulose et les réactions de la membrane cuticulaire.

La solubilité dans les acides est telle que la membrane, qui existe constamment chez la spore, se dissout le plus facilement; vient ensuite la membrane accessoire de l'œuf, ensuite la membrane fondamentale de l'œuf et enfin la membrane accessoire de la spore. Dans l'intérieur de celle-ci, on peut souvent constater l'existence de grains d'amidon, jamais dans l'œuf.

Au point de vue du développement, les deux genres d'organismes se distinguent en ce que l'œuf donne un embryon mobile, tandis que la spore pousse d'ordinaire un filament germe.

Pour bien distinguer les détails de la surface, l'auteur recommande surtout l'acide sulfurique et l'essence de girofle.

La réaction de la cellulose avec l'iode et l'acide sulfurique se rencontre fréquemment sur les spores écrasées et même aussi la coloration bleue caractéristique de l'amidon.

L'exospore se colore très vite par les dissolutions alcooliques d'aniline et cette coloration ne disparaît pas par la coction avec la gélatine glycérinée.

Dans les cas où les moyens qui précèdent n'ont donné qu'un résultat négatif, l'on peut employer l'acide sulfurique concentré; il

dissout immédiatement la membrane cellulosique des spores de presque tous les champignons, tandis qu'il isole simplement la membrane chitineuse de l'œuf.

BEHRENS (J.). — **Phytopathologische Notizen** *Zeitschr. f. Pflanzenkr.* 1895, p. 136, 193). **Notes sur les maladies des plantes.**

1° Tubeuf avait émis l'opinion que le Bobrytis qu'il avait découvert sur le pin de Douglas et qu'il avait nommé *Botrylis Douglasii*, pouvait cependant être identique au *Botrytis cinerea*. L'auteur a entrepris des expériences avec l'espèce récoltée par lui-même sur le pin de Douglas ; d'autre part, il a réussi à inoculer avec le *Botrytis cinerea* type les bourgeons et les pousses du pin de Douglas. Il n'a constaté aucune différence morphologique entre le *Botrytis Douglasii* et le *B. cinerea*, qui peuvent par conséquent être identifiés entre eux.

2° L'auteur a constaté que le *Tubercularia vulgaris* tue les jeunes rameaux du sapin. Les spores de cette forme conidiale sont agglomérées entre elles par une matière visqueuse et ne tombent pas en poussière comme les spores de la forme ascosporée (*Nectria*) ; l'auteur en conclut que ces spores, grâce à la matière gluante qui les enveloppe, se collent aux corps des insectes qui les transportent ainsi et en assurent la dissémination.

TASSI FLAMINIO. **Micologia della provincia Senese** (*Nuovo Giorn.* botan. Ital. 1896, janv. et juill.).

Parmi les récentes explorations de l'Italie, qui dénotent une étude soigneuse et attentive d'une contrée, nous devons signaler les deux catalogues ci-dessus relatifs aux champignons de la province de Siène : ils comprennent l'indication de 400 espèces appartenant à toutes les familles de champignons. *R. Ferry.*

GREVILLIUS. — **Ueber Mykorrhizen bei der Gattung Botrychium.** (*Flora Bd* LXXX, 1895, hf. II, p. 445-453). **Sur les mycorhizes du genre « Botrychium ».**

Les masses pâteuses suivant l'expression de Milde (*teigâhnlichen Massen*), d'un gris-jaunâtre que présentent les espèces de ce genre ont été étudiées depuis par Russow et par Kuhn. Ce dernier a constaté que ces masses se composent d'un feutrage d'hyphes de champignons.

L'auteur a examiné toutes les espèces de *Botrychium* de la Suède et des espèces exotiques de presque tous les types de ce genre. Chez toutes il a rencontré ces formations mycéliennes.

Elles manquaient chez les racines les plus jeunes.

Jusqu'à une profondeur de 1 mm. (*Botrychium Lunaria*) ou 2 mm. (*B. boreale*) les hyphes étaient intra-cellulaires et ne formaient pas encore de pelotons. Il semble que les hyphes ne peuvent penétrer qu'au voisinage de la coiffe, parce qu'en cet endroit la paroi épidermique est plus mince. Dans les cellules âgées comme dans les jeunes, les hyphes se développent le plus souvent à proximité des cellules riches en amidon : les hyphes y cherchent vrai-

semblablement leur nourriture; les cellules qui contiennent les hyphes sont, au contraire, toujours dépourvues d'amidon.

Alors seulement qu'elles ont atteint une profondeur de quelques millimètres, les hyphes forment, dans l'intérieur des cellules, des pelotons qui, chez certaines espèces, sont en si grande abondance qu'ils occupent plusieurs couches de cellules. Ce revêtement est surtout développé chez le *B. lanceolatum* : il y occupe presque la moitié du rayon de la racine et comprend environ sept assises de cellules.

Il eût été intéressant de rechercher le rapport symbiotique qui existe entre le champignon et l'hôte. L'auteur n'a pas abordé cette partie du sujet.

DUGGUR (B.-M.). — **Variability in the spores of Uredo Polypodii** (Pers.) D. C. (*Proc. of the Americ Ac. of Arts a. sc.* 1894, p. 396).

Ce travail s'occupe des deux formes de spores qui existent chez l'*Uredo Polypodii* et l'*U. aspidiotus*. Schröter avait exprimé l'opinion que les spores à minces cloisons n'étaient que le premier âge des spores à cloisons épaisses.

L'auteur démontre, au contraire, que les spores à minces cloisons germent très facilement et ne peuvent par conséquent être considérées comme un stade de maturité imparfaite.

R. F.

JUEL (H.-O.). — **Mykologische Beitrage IV.** (*Ofvers. af Kongl. Vetensk. Akad. Fôrhandl* 1894. nº 6, Stockholm, p. 379, c. fig.).

Æcidium Sommerfeltii et sa forme Puccinie. Par ses expériences de culture l'auteur démontre que les écidiospores de l'*Æcidium Sommerfeltii* du *Thalictrum alpinum* produit une Puccinie sur le *Polygonum Bistorta* et le *P. viviparum* : cette Puccinie est voisine de *Puccinia mammillata* Schroet, mais elle en est cependant distincte. L'auteur nomme cette nouvelle espèce *Pucc. septentrionalis* ; elle constitue le premier exemple connu d'une Puccinie hétéroïque qui développe ses téleutospores sur une plante dicotylédone.

KIRSCHNER (O.). — **Die Wurzelknôllchen der Sojabohne** (*Cohns Beiträge zur Biologie der Pflanzen* VII, Heft [3], c. tab.). **Les tubercules radicaux de la fève-Soja.**

L'auteur remarqua que dans le jardin botanique de Hohenheimer les racines de la fève-Soja ne portaient jamais de tubercules, tandis qu'il en existait sur toutes les autres Papilionacées. Il mêla de la terre venue du Japon avec la terre de certains endroits du jardin botanique et y planta la fève-Soja ; aussitôt des tubercules apparurent sur celle-ci, tandis que celle qui avait été semée sur d'autres points du jardin où la terre avait conservé sa composition primitive, ne présenta aucune trace de tubercule. Ce fait confirme l'opinion de Beyerinck et de Nobbe, suivant laquelle les bactéries qui se développent sur chaque tribu de Papilionacée constituent

des races distinctes tout au moins au point de vue biologique. L'auteur nomme *Rhizobacterium Iaponicum* cette nouvelle espèce de la fève-Soja. L'auteur traite de la forme et de la structure des tubercules de la fève-Soja, de la nature de leurs bactéries et de leur influence sur le développement de la plante hospitalière. En ce qui concerne ce dernier point, les pieds infectés se distinguent de ceux qui ne l'ont pas été, en ce que les premiers produisent un nombre un peu plus grand de gousses et de graines et surtout possèdent des graines plus lourdes. L'auteur ajoute que les fèves de Soja cultivées au jardin botanique de Breslau possèdent des tubercules radicaux ; mais ceux-ci on une structure différente : le tissu central se compose de cellules qui contiennent une grande quantité de grains d'amidon (il se trouve toutefois aussi des tubercules isolés qui présentent dans leurs tissus la structure habituelle). Des recherches ultérieures seront nécessaires pour faire connaître si ces tubercules à grains d'amidon n'ont pas atteint leur développement normal, ou s'ils sont, au contraire, constitués par une espcèce de bactérie différente de celle qui détermine les tubercules riches en azote.

Lesage (P.). — **Recherches physiologiques sur les champignons** (*C. R. Ac. sc.* 1894, I, p. 607).

Les recherches de l'auteur sont relatives à l'influence que la tension de la vapeur d'eau peut avoir sur le développement des Mucédinées. Elles démontrent qu'une tension plus forte non seulement est favorable à leur croissance, mais encore a pour effet d'accélérer la germination des spores et la formation des conidiophores. Les plus faibles changements dans la tension de la vapeur d'eau atmosphérique ont donc une influence considérable sur la propagation des maladies dûes aux champignons inférieurs. *R. F.*

Renault (B). — **Sur quelques bactéries fossiles du terrain houiller** (*Le Naturaliste*, 1895, p. 165.)

Le *Micrococcus Guignardi* n. sp. est très commun dans les silex de Grand'Croix, près Saint-Etienne ; on le rencontre aussi aux environs d'Autun, mais moins bien conservé.

Il est constitué par de petites sphères (2 μ, 2), à contour coloré en brun ; parfois elles se soudent deux par deux en forme de diplocoques. Tantôt elles sont remplies d'un protoplasma finement granuleux et plus foncé ; tantôt, au contraire, elles sont transparentes au centre, le contour seul restant visible. Beaucoup d'entre elles sont allongées en ellipsoïdes, dont le grand axe atteint 4 μ, dans quelques-unes on distingue une cloison dirigée perpendiculairement au grand axe, d'autres enfin, assez nombreuses, sont soudées deux à deux : ce sont là les phases successives de division du *Micrococcus*.

Cette espèce se rencontre dans le bois des branches ou des racines (*Arthropitus*, *Calamodendron*, *Cordaites*) et surtout dans les téguments de graines (*Rhabdocarpus*, *Codonospermum*, *Ptychocarpus*, etc.).

L'on remarque de nombreux microcoques adhérents aux parois des cellules : lorsque par accident, il y en a qui en ont été détachés,

ceux-ci ont laissé un creux hémisphérique marquant la place qu'ils occupaient sur la cloison ; on peut donc en conclure que c'est en plein travail qu'ils ont été surpris par la silicification.

Ce microcoque est souvent associé à une autre espèce de microcoque présentant les mêmes phases de division, mais beaucoup plus petit (0 μ, 7 à 0 μ, 9), *Micrococcus hymenophagus* n. sp. ; ce dernier microcoque possédait la faculté de dissoudre la cellulose intra-cellulaire (membrane moyenne des cellules) ; il en résulte que, là où il a exercé son action dissolvante, les cellules sont décollées les unes des autres, elles conservent leurs parois mais ellés flottent au hasard. Le *Micrococcus Guignardi* respecte, au contraire, la membrane moyenne des cellules dont l'ensemble subsiste sous forme d'un réseau. Les deux espèces paraissent sans action sur la cuticule, sur les spores, les grains de pollen. Souvent tous les tissus, parenchyme cortical, système libérien et ligneux, moëlle, ont disparu sous l'action simultanée des deux microcoques et il ne subsiste que la cuticule des branches ou des racines.

Il est clair que des végétaux amenés à cet état d'altération n'auraient pu donner que de la houille formée de cuticules ; cette composition a été constatée par M. Zeiller pour certains charbons provenant de la Russie centrale. M. Renault a constaté que les cuticules de *Bothodendron* qui composent ce charbon feuilleté portent des traces évidentes du travail bactérien, et les bactéries elles-mêmes.

Dans la formation des combustibles minéraux nous sommes donc obligés de tenir compte de ces êtres infiniment petits qui ont apparu en même temps que les premières plantes.

P. Magnus. — **Eine scharfere Unterscheidung des Uredo Zweier Uredineen auf nahe verwandten Wirthspflanzen und eine daraus resultirende Berichtung** (Verhande d. bot. Vers. d. Pr. Brand. 1896, p. 11) c. fig. *Différence bien tranchée entre les Uredo de deux Urédinées habitant des plantes hospitalières très voisines et moyen de détermination qui en résulte.*

Les urédospores du *Puccinia Acetosæ* possèdent deux pores germinatifs, celles de l'*Uromyces Rumicis* en possèdent trois. Les urédospores de l'*Uromyces Acetosae* possèdent 2 ou 3 pores, mais elles sont recouvertes d'aiguillons tres serrés et rapprochés tandis que les urédospores des deux autres espèces ne présentent que des aiguillons écartés les uns des autres.

Sorauer. — **Eine mis der « Sereh » des Zuckerrohres verwandte Krankheits erscheinung der Zuckerrüben** (Export. 1894, n. 30). *Maladie de la betterave rappelant la maladie microbienne de la canne à sucre dite « Sereh ».*

L'auteur nomme *Gommose bactérienne* cette maladie de la betterave. On y trouve des Bactéries courtes en formes de tonneaux longues de 2 μ, et d'autres allongées plus petites. Elles intervertissent le sucre de canne.

La maladie se manifeste en ce que les feuilles se flétrissent ; les racines présentent des parties plus foncées et comme gommeuses.

La maladie débute par la pointe de la racine. Les vaisseaux, aussi bien que la parenchyme, se dissolvent et il se produit un deliquium d'aspect gommeux et à réaction alcaline. Les bestiaux qui consomment ces betteraves sont pris de météorisme et de vomissements auxquels ils succombent.

La maladie microbienne de la canne à sucre observée dans l'état d'Indiana se rapproche de cette maladie de la betterave en ce qu'elle détermine également une coloration foncée des faisceaux vasculaires et l'interversion du sucre de canne ; mais elle en diffère en ce qu'elle n'est dûe qu'à un seul bacille tandis que dans celle-ci on en observe au moins deux.

Prillieux. — **Les corps miliaires des rhizoctones** (*Soc. Bot. de France,* 1893, p. 2).

Plusieurs plantes cultivées, notamment le safran et la luzerne, sont tuées par un champignon à filaments violets, la Rhizoctone, qui forme, soit sur les oignons du safran, soit sur les racines de la luzerne, de la betterave, de la carotte, de l'asperge, etc., un lacis de filaments d'abord blanchâtres, puis violets, au milieu desquels on trouve en quantité de très petits corps hémisphériques, désignés par Tulasne sous le nom de *corps miliaires* et sur la nature desquels on n'était pas d'accord.

M. Prillieux en a étudié la structure et le rôle : il a reconnu que ce sont de petits amas de mycélium dont les filaments forment une sorte de cône ou de dôme qui presse sur la couche subéreuse de la racine et, là où les cellules se disjoignent, s'insinuent dans leur intervalle, s'y pelotonnent et arrivent par leur pression à les écarter davantage, dissociant ainsi les cellules du périderme sous les pesées ; c'est donc par les corps miliaires que les filaments du parasite pénètrent dans la plante nourricière ; ils sont tout à fait comparables aux petits sclérotes du *Rosellinia Quercina*, le Rhizoctone du chêne, observé par M. R. Hartig, sur le pivot des jeunes chênes.

David F. Day. — **Parthenogenesis in Thalictrum Fendleri.**

L'auteur reçut en 1883, du Colorado, des semences de *Thalictrum Fendleri*. Il les planta et dans le courant du mois de mai elles fleurirent : il reconnut alors que tous les plants étaient des plantes femelles. Néanmoins, au mois d'août ils portèrent en abondance des semences bien conformées quoiqu'il n'y eût dans le voisinage aucun pied mâle de *Thalictrum.*

L'année suivante, il sema ces semences et elles produisirent en abondance des pieds mâles et des pieds femelles. L'on prit soin de supprimer tous les pieds mâles avant la floraison. Néanmoins, les pieds femelles fructifièrent abondamment. La même expérience fut répétée les années suivantes. L'on fit une expérience comparative sur le *Thalictrum dioicum ;* mais l'on ne put obtenir chez cette dernière espèce aucune fructification par parthénogénèse.

Des plants du *Thalictrum Fendleri* ont été envoyés de Buffalo au jardin botanique de Mechan (Missouri) et à Orpet (Lancastre), et les pieds femelles, préservés contre toute fécondation, ont donné tous des semences parfaitement conformées. R. F.

Le Gérant, C. Roumeguère.

Toulouse. — Imprimerie MARQUÉS & Cie, boulevard de Strasbourg, 22.

19e ANNÉE. N° 74. REVUE MYCOLOGIQUE AVRIL 1897
EDITEUR : RUE RIQUET, 37, TOULOUSE.
RÉDACTEUR : Dr R. FERRY, AVENUE DE ROBACHE, 7, St-DIÉ (VOSGES).

SUR LE POLYMORPHISME DU GENRE « SPOROTRICHUM »

Par M. Emile BOULANGER (1)

(Planches CLXXIV à CLXXVII).

L'étude que j'ai entreprise, et dont je vais donner les premiers résultats, a pour objet le polymorphisme des *Sporotrichum* et la démonstration de leur parenté avec des formes entièrement différentes.

Le champignon qui commence cette série peut donner dans son développement :

1° Une forme agrégée, identique à un *Graphium* déjà connu.

2° Une forme parfaite (ascomycète), identique à un *Chætomium* déjà décrit.

Les rapports qui existent entre ces trois formes n'ont pas encore été signalés. A vrai dire, Zopf (2) a déjà observé chez divers *Chætomium* une forme conidienne qui, sans que l'auteur l'ait spécifié, est évidemment un *Monilia* (3). D'ailleurs ces conidies, d'après le dire de l'auteur, sont incapables de germer ; Zopf les désigne sous le nom d' « *organes rudimentaires* ». Les spores de *Sporotrichum*, formes conidiennes du *Chætomium* que j'étudie, germent au contraire avec la plus grande facilité.

SPOROTRICHUM VELLEREUM Sacc. et Speg. (var. griseum Boul.)

A. — ETUDE DE LA FORME FILAMENTEUSE (*Sporotrichum*).

Ce champignon s'est développé sur des feuilles de Coca, exposées à l'humidité. C'est une moisissure floconneuse, s'étalant sous forme d'un voile blanc grisâtre à la surface du *substratum*. Elle se cultive bien en tubes stérilisés, et après quelques semis successifs, je l'obtins absolument pure.

Description microscopique.— Dans une préparation (Pl. CLXXIV, fig. 1), les filaments sont incolores, cylindriques (2-3 μ diam.), ramifiés et cloisonnés (à 10-15 μ d'intervalle). Sur toute la longueur de ces filaments, on remarque de distance en distance de courts rameaux secondaires, simples ou peu ramifiés, portant une spore terminale unicellulaire, piriforme, incolore et lisse. Les ramuscules sporifères ont 30-50 μ long. ; leur diamètre, qui est 2-2,5 μ près des

(1) Extrait de la *Revue générale de botanique* 1895, p. 97.

(2) W. Zopf : Zur Entwickelungsgeschichte der Ascomyceten (*Chætomium*). Halle, 1881.

(3) Je montrerai prochainement que les *Monilia*, en plus de leur forme parfaite (*Chætomium*), peuvent présenter un état agrégé (*Stysanus*). Le parallélisme avec le cas que j'étudie aujourd'hui se trouve donc complet.

filaments principaux, diminue à leur extrémité. Ils portent une cloison un peu au-dessus de leur point d'insertion, quelquefois une autre à la moitié de leur hauteur. La spore mesure 7-8 μ = 4-5 μ.

On remarque de plus, entourant les filaments et les masquant souvent, des amas considérables de spores détachées. Les spores sont en effet très caduques, et il est nécessaire, pour observer leur mode d'insertion, de suivre le développement du champignon en cellule, dans une goutte de liquide nutritif et stérilisé.

La spore germe facilement dans le bouillon ; elle donne un tube mycélien qui se ramifie dès sa naissance. Les filaments sont *rampants* et deviennent rapidement fructifères : on voit en effet bourgeonner sur eux, d'abord près de la spore primitive, puis de plus en plus loin sur toute leur longueur, de courts rameaux secondaires, cloisonnés à leur base.

Formation des spores. — Dès que les ramuscules ont atteint leur longueur définitive, une spore naît à leur extrémité. Pour former cette spore, le filament s'étrangle à sa partie terminale (fig. 2) : il se forme une cloison en cet endroit. La cellule ainsi constituée s'accroît, devient ronde, puis piriforme : c'est une spore terminale. Puis, elle est rejetée sur le côté du filament (fig. 3), celui-ci continuant de s'accroître par son extrémité (fig. 4). Cette partie terminale, récemment formée au delà de la spore, s'épaissit légèrement (fig. 4, 4'), s'étrangle et donne une nouvelle spore terminale (fig.5); et ainsi de suite (fig. 6,7) (1).

Il se produit de la sorte plusieurs spores, placées autour du filament, la spore terminale étant toujours la plus jeune. L'ensemble constitue une grappe, située à l'extrémité du ramuscule sporifère ; la grappe adulte est formée d'une douzaine de spores, réparties sur une longueur de 12-15 μ.

Les spores semblent s'insérer par un pédicelle très-court, distinct du filament ; la partie mince, qui rattache la spore au filament, n'est pas une cellule, mais un prolongement de la spore, un mucron.

Après huit jours de culture, le champignon est adulte (fig. 8); les filaments rampants sont masqués par les ramuscules, porteurs de grappes de spores très-fournies ; un grand nombre de spores mûres se sont détachées et flottent dans le liquide nutritif.

En résumé, cette mucédinée est *couchée,* floconneuse, blanche au début, grisâtre à maturité. Ses filaments fructifères et *rampants* la distinguent des *Botrytis* ; il n'y a pas de filaments stériles. Les spores s'insèrent directement sur de courtes et nombreuses ramifications du filament ; elles sont unicellulaires, incolores et groupées en une grappe allongée facilement dissociable.

D'après ces caractères, le champignon appartient au genre *Sporotrichum* Link.

Le genre *Sporotrichum* (qui comprend les *Microsporon*, parasites, et les *Sporotrichum* (s. s.)., saprophytes), renferme un grand nombre d'espèces ; mais beaucoup d'entre elles, insuffisamment décrites, doivent être négligées. La caducité des spores rend leur détermination difficile d'après une simple préparation ; les figures que les

(1) Dans un cas anormal, des spores se sont formées à mi-hauteur du rameau sporifère (fig. 9. et 9').

auteurs en ont données ne représentent souvent que des filaments entourés de spores détachées. Ce genre, mal défini, renferme probablement des formes étrangères : des *Botrytis*, dont les filaments sont dressés ; des *Trichosporium*, colorés en noir ; peut-être même des *Oospora*, *Cladosporium*, *Trichoderma*, etc. ; enfin, certaines espèces sont pathogènes (le *Microsporon Audouini* produit la teigne, etc...) ; ces différentes raisons augmentent l'intérêt que l'étude systématique d'un tel genre peut présenter.

Le *Sporitrichum* que j'étudie se rapproche beaucoup du *Sporotrichum vellereum* Sacc. et Speg., qui est blanc ; n'en différant que par sa coloration grisâtre, il peut être considéré comme une de ses variétés (var. *griseum*).

B. — Passage a la forme agrégée (*Graphium*).

J'ai cultivé *très longtemps* cette mucédinée sur les milieux solides usités dans les laboratoires, *sans constater la moindre modification.* Ce n'est qu'après un an de cultures successives sur les mêmes milieux, que j'y ai observé un commencement de transformation.

Cultures sur milieux solides. — A côté de rameaux sporifères normaux (Pl. CLXXV, fig. 10, *a*), incolores et simples (ou peu divisés), s'en montrèrent d'autres (*b*), plus ramifiés, fructifères aussi.

En d'autres points, il devenait difficile de reconnaître la fructification primitive ; le rameau sporifère (fig. 11) était plus long, cutinisé (d'où sa coloration en brun), et il se ramifiait, à l'extrémité, en de nombreuses branches fertiles, incolores.

D'autres branches fructifères (fig. 12) étaient encore plus différenciées. A la place du rameau primitif se dresse un véritable arbuscule sporifère. Le pied, amorcé sur le filament rampant incolore, est formé par un seul filament cloisonné et cutinisé ; il s'épanouit et donne de nombreuses branches ramifiées, cutinisées près du pied, mais incolores à leur extrémité fertile (1).

Ces formes étaient très variées et se trouvaient en petit nombre au milieu des rameaux sporifères normaux. Elles marquent la tendance à se modifier de quelques-uns des rameaux et n'impliquent pas la modification complète du *Sporotrichum* lui-même.

Quelques temps après, des *Graphium* apparurent dans les cultures ; ces petits pieds noirâtres et rigides, surmontés d'une boule gélatineuse et transparente, naissaient directement sur les filaments du *Sporotrichum*. On voyait, en effet, quelques filaments aériens supporter plusieurs de ces arbuscules, les isolant ainsi du substratum.

Les *Graphium* se montrèrent bientôt en grand nombre, au bout d'un mois ; ils deviennent alors si nombreux, qu'ils masquent la forme filamenteuse, et un observateur non prévenu y trouverait difficilement le *Sporotrichum*. Celui-ci subsiste néanmoins, et reste principalement visible à la partie supérieure du tube, où le *substratum* est quelque peu desséché.

(1) On doit tenir compte dans ces figures (10, 11 et 12), provenant de préparations, de la caducité des spores ; nous avons vu (fig. 1), que seule la spore terminale, qui est très jeune, y subsiste.

Cette apparition du *Graphium* sur le *Sporotrichum* s'est faite sur milieux solides ; et puisque sur ces milieux elle ne s'était pas produite *dès les premières cultures*, il semble que le temps soit un des facteurs de ce polymorphisme. Non pas qu'il se soit accompli dans des cultures âgées, mais bien après de nombreuses cultures successives sur le même milieu.

Etude du Graphium. — Le *Sporotrichum* se développe rapidement en cellule; quinze jours après le semis, dans les cultures favorables, on voit des *Graphium* se dresser sur la forme filamenteuse. Ils contrastent vivement avec les filaments incolores du *Sporotrichum* par leur coloration brune, dûe à la cutinisation. Mais ils ne terminent pas tous leur développement ; chez quelques-uns, les filaments, au lieu de s'agréger pour former le pied du *Graphium*, restent isolés les uns des autres. Ces formes dissociées, qui se produisent dans les milieux liquides, auront l'avantage de nous faire connaître d'une façon plus complète l'organisation d'un *Graphium*.

a) Naissance du Graphium. — Deux cas peuvent se présenter dans la formation d'un *Graphium :*

1° Le *Graphium* naît d'une cellule unique du filament rampant du *Sporotrichum;* en ce point, se dresse un seul filament cutinisé (fig. 13, *a*), qui s'est ramifié abondamment dès sa naissance, et a donné un pied par l'agrégation de ses branches. Ce cas est très rare.

Nous avons vu (fig. 10, 11, 12) la tendance de certains rameaux sporifères (du *Sporotrichum*) à se modifier ; ils se cutinisaient (comme le *Graphium*), et se ramifiaient abondamment. Le *Graphium* semble donc le terme ultime de cette transformation, d'autant plus que, comme nous le verrons plus loin (fig. 14'), chacune de ses ramifications terminales porte des spores insérées comme chez le *Sporotrichum*.

Dans le cas qui nous occupe, le *Graphium* rudimentaire, né par un seul filament sur la forme filamenteuse, représente la transformation d'un seul rameau sporifère de *Sporotrichum*.

2° Mais, d'ordinaire, le *Graphium* se forme par la coalescence de plusieurs filaments dressés, nés sur plusieurs cellules successives d'un même filament rampant ; il provient alors de plusieurs rameaux sporifères, transformés et agrégés.

Ainsi, la fig. 14 (Pl. CLXXVI) montre plusieurs filaments cutinisés se dressant sur le même filament rampant. De l'une des cellules de celui-ci, partent trois filaments de *Graphium* et un rameau fructifère propre à la forme filaménteuse. Un peu plus loin, le filament a donné des rhizoïdes (*rh*, fig. 13 et 14) cutinisés, ramifiés, non cloisonnés. C'est par eux que le *Graphium* se fixe sur le substratum et y puise sa nourriture; ils se développent abondamment et forment un tapis jaunâtre à la base de l'arbuscule adulte.

b) Pied et tête sporifère. — Le pied (360 $\mu \times 34 \mu$) est coloré en brun ; il est (Pl. CLXXVII, fig. 22) droit, lisse, formé par des filaments agrégés, dressés, cutinisés, cylindriques (3 μ diam.) et cloisonnés (à 30 ou 35 μ d'intervalle).

Chaque filament donne à sa naissance deux ou trois branches qui se ramifient peu dans la longueur du pied, s'y anastomosant

quelquefois, et se groupent en faisceaux parallèles accolés, sans s'enchevêtrer.

La tête sporifère résulte de l'épanouissement du pied. La disposition des branches fructifères et le mode d'insertion des spores, très confus chez un sujet adulte (Pl. CLXXVII, fig. 20), sont visibles à l'état jeune (Pl. CLXXVI, fig. 15) ou chez les formes dissociées (fig. 14). On voit alors que chaque filament, à sa sortie du pied, donne des branches parallèles, naissant les unes au dessus des autres, et qui se terminent à la même hauteur, groupées en pinceau. Ces ramifications fructifères, cutinisées à leur naissance, comme les filaments du pied, deviennent incolores à mi-hauteur de la tête sporifère. Elles sont serrées les unes contre les autres et forment un capitule hémisphérique (180 μ diam.) peu coloré, recouvert de spores; chaque filament s'y termine, en effet, par une *grappe* de spores, très dissociable, analogue à celle du *Sporotrichum*. Les spores (fig. 16, *a*) sont un peu plus allongées (1) (presque cylindriques) que dans la forme filamenteuse (fig. 16 *b*).

A maturité, la tête fructifère est entourée d'une boule mucilagineuse, transparente, englobant les spores détachées.

Les dimensions très variables d'un *Graphium*, la condensation si confuse de l'appareil sporifère, rendent très délicate la détermination spécifique de cette forme agrégée : elle ne sera certaine qu'avec le concours de la forme filamenteuse correspondante.

Le *Graphium*, forme agrégée du *Sp. vellereum* (var. *griseum*), doit être rapporté au *Gr. eumorphum* Sacc.; il n'en diffère que par l'absence de deux gouttelettes (vacuoles) dans la spore, caractère négligeable, dépendant le plus souvent du milieu de culture.

C. — Passage a la forme parfaite (*Chœtomium*).

Dans une culture sur milieu solide, où les *Graphium* étaient bien développés, il se produisit, à la partie inférieure du tube, de petites masses noires, arrondies, en forme de sclérotes.

Ces sclérotes, qui indiquent une tendance de la forme filamenteuse vers son état parfait, se produisent souvent dans les cultures sur milieux solides (2); mais si l'on change de milieu et qu'on sème sur des milieux plus naturels (bois, feuilles, paille, etc.), on obtient souvent des périthèces, arrivant à complète maturité. Que l'on sème alors sur les milieux solides primitifs, des conidies, provenant des tubes de bois où s'est produite la forme parfaite, cette dernière s'y développe à son tour.

C'est ce qui s'est produit pour le *Sporotrichum*. Les conidies provenant des tubes à sclérotes, furent semées sur bois mort (Marronnier, Saule), feuilles (Peuplier, Platane), paille, feuille sèche de Bananier, etc... La forme filamenteuse et la forme agrégée se développèrent facilement, et un mois après, quelques cultures montrèrent de nombreux *Chœtomium*, parsemés au milieu des *Graphium* (fig. 22). C'étaient des périthèces bien développés, recouverts de longs poils; des cordons jaunâtres, formés par les spores agglutinées,

(1) Elles mesurent 12×4 μ.

(2) Ils se forment rarement dans les cultures sur gélatine, gélose ou en milieux liquides.

sortaient par une ouverture (*ostiole*), située à la partie supérieure. Les asques rapidement mûres et dont la paroi se résorbe, ne se voient bien que chez de jeunes sujets.

Naissance du Chœtomium sur la forme filamenteuse (Sporotrichum). — J'ai pu obtenir dans une même cellule, le développement des trois formes qui nous occupent. La forme filamenteuse, après avoir produit plusieurs *Graphium*, donna naissance un peu plus tard à des débuts de *Chœtomium*. Les périthèces se développèrent sur les filaments rampants de *Sporotrichum*, munis de leurs rameaux fructifères habituels, et y formèrent (fig. 17) de petites masses sphériques, formées de pseudo-parenchyme, où les poils extérieurs commençaient à bourgeonner.

La forme *Chœtomium* est donc une seconde transformation de la forme filamenteuse, mais il n'y a aucun contact entre *Graphium* et *Chœtomium ;* ces deux formes condensées naissent indépendamment l'une de l'autre sur le *Sporotrichum*.

Je rappelle rapidement le développement des *Chœtomium*, qui a été suivi d'une manière très complète par Zopf (1).

Développement des Chœtomium. — Les périthèces se forment aux dépens de touffes de branches adventives, provenant du *mycélium ;* ces branches se ramifient, s'entrelacent et forment une masse sphérique de pseudo-parenchyme. Il se forme dans cette masse, par la croissance tangentielle des éléments, une cavité centrale ; puis, les cellules voisines de cette cavité y envoient des prolongements délicats et ramifiés, qui constituent une masse centrale, le noyau ; la partie externe sera la paroi du périthèce.

Dans le noyau, les prolongements situés vers la base du périthèce y forment une touffe pseudo-parenchymateuse, où des filaments se dressent dans la cavité centrale et produisent tous des asques à leur extrémité (2).

Les prolongements qui tapissent le reste de la cavité restent stériles ; ceux qui se trouvent vers le haut, plus courts, peuvent sortir par l'orifice (ostiole), qui s'est formé à la partie supérieure du périthèce.

Les asques, terminales, globuleuses (rarement cylindriques), contiennent 8 spores, et se dissocient à maturité. Les ascospores, brunâtres, unicellulaires, elliptiques, sont souvent apiculées aux deux pôles ; elles sont mises en liberté, poussées vers l'ostiole, par une masse gélatineuse, résultant de la dissociation des asques et des filaments stériles qui tapissent la cavité.

La paroi du périthèce est relativement épaisse, formée de plusieurs couches de cellules ; la couche externe cutinisée, brunâtre, est recouverte de poils ; ceux-ci deviennent des rhizoïdes, à la base du périthèce.

Enfin, le genre *Chœtomium*, présentant aussi des périthèces dépourvus d'orifice *(Ch. fimeti)*, sert de passage entre les *Sphæriacées* et les *Périsporiacées*.

Formes conidiennes du Chœtomium. — Zopf a observé des for-

(1) Zopf : loc. cit.

(2) Il n'y a donc pas de paraphyses chez les *Chœtomium*.

mations conidiennes chez plusieurs espèces (*Ch. Kunzeanum* Zopf, *Ch. crispatum* Fuckel,.....), le mycélium donne de courts rameaux, simples ou très peu ramifiés, supportant des chaînes de spores, très petites, ellipsoïdes, hyalines, et tandis qu'une partie quelconque du *Chætomium* (rhizoïdes, poils, etc., etc.) est capable de germer et de donner un périthèce, ces conidies *ne germent jamais* : Zopf les appelle alors des « *organes rudimentaires* ».

Ces formations conidiennes se rapprochent des *Monilia*; elles n'ont du reste aucune ressemblance avec le *Sporotrichum* que j'étudie (1).

Description du Chætomium. — Le *Chætomium* (fig. 23), forme parfaite du *Sporotrichum vellereum*, est de petite taille (400 à 500 μ haut.) ; il est sphérique et coloré en noir (*fusco-olivaceus*), par suite de la cutinisation extérieure de sa paroi, qui est mince. A sa partie supérieure se trouve un col assez long, percé d'une ouverture, que dépassent les soies internes. Ce col peut être très allongé (fig. 24); j'ai trouvé quelques sujets où il a la hauteur du périthèce : le *Chætomium* rappelle alors les *Melanospora*, mais il en diffère par la présence de ses poils caractéristiques (2).

Les poils qui recouvrent le périthèce sont assez longs (100 à 240 μ), simples, flexueux, cloisonnés et noirâtres ; ils ne présentent ni incrustations, ni d'autres caractères spéciaux ; ils sont tous semblables, les rhizoïdes étant un peu plus courts.

L'asque (fig. 18) globuleuse (24 à 30 μ sur 18 à 26 μ), contient 8 spores ellipsoïdes (9 μ sur 5 μ), jaunes(*flavo-umbrinus*), arrondies aux deux pôles.

Ces caractères désignent le *Chætomium Cuniculorum* Fuck.

Chlamydospores. — Zopf a trouvé des chlamydospores chez les *Chætomium*; elles se forment surtout quand le substratum est épuisé. Elles proviennent d'une ou plusieurs cellules du mycélium, où le protoplasma se condense, produisant des vacuoles dans le reste de la cellule. Ces amas protoplasmiques, ainsi formés à l'intérieur du mycélium, se gonflent et brisent la paroi du filament : les chlamydospores se trouvent ainsi en liberté.

Les chlamydospores sont quelquefois en chapelet ; elles proviennent alors de plusieurs cellules, et se sont accolées dans le filament par suite de leur turgescence.

J'ai trouvé (fig. 19) peu de chlamydospores dans mes cultures ; elles sont pluricellulaires (30 μ à 12 μ), à paroi très épaisse et colorées en jaune ; leurs cloisons transversales sont souvent flexueuses. Elles se développent surtout dans le voisinage des *Chætomium*.

D. — Retour des formes agrégée et parfaite a la forme filamenteuse

Les spores de *Graphium* ou de *Chætomium* germent facilement, et, en quelque milieu que ce soit, en tubes ou en cellules, *elles*

(1) J'étudierai ultérieurement une troisième forme filamenteuse, différente des *Monilia* et des *Sporotrichum*, dont la forme parfaite est aussi un *Chætomium*.

(2) On trouve dans Corda, Ic. Fung., I, tab. VII, fig. 297, A et B, des *Melanospora* faussement dénommés, qui sont des *Chætomium* à col très allongé.

donnent d'abord un *Sporotrichum*, sur lequel se développeront des *Graphium* ou des *Chœtomium*, si les conditions sont favorables. Ce retour vers la forme filamenteuse est absolu ; jamais le *Graphium*, ni le *Chœtomium* ne se sont reproduits directement. Bien plus, que l'on sème l'une quelconque des trois formes, le développement est le même, la culture aussi vigoureuse et les dimensions ne varient pas.

Mais certains milieux sont plus ou moins favorables à chacune de ces formes. Quelle que soit la spore d'origine :

Sur gélose, on n'obtient jamais que la forme filamenteuse.

Aucune ne germe sur gélatine.

En milieux liquides (bouillon, décoction de fumier, etc.), la forme filamenteuse se développe presque exclusivement ; les *Graphium* y sont peu nombreux et souvent dissociés, à l'état d'ébauche ; les *Chœtomium* n'y ont pas dépassé les premiers stades du début.

Dans les liquides acides, les trois sortes de spores germent difficilement et donnent des formes bourgeonnantes stériles, caractère commun à un grand nombre de champignons, et sur lequel il n'y a pas lieu d'insister.

Sur les milieux solides ordinaires, la forme agrégée est vigoureuse ; le *Chœtomium* moins abondant y montre souvent des poils très réduits.

Enfin, le milieu le plus favorable au *Graphium* est le bois mort ; pour le *Chœtomium*, c'est la paille : sur ces milieux naturels, chacune de ces formes l'emporte sur les autres, mais la forme filamenteuse subsiste toujours, au moins au début de la culture.

Conclusion

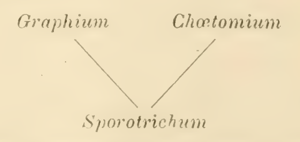
En résumé, j'établis dans cette étude une série de faits nouveaux.

1° Le *Sporotrichum vellereum* (var. *griseum*) peut présenter une forme agrégée : le *Graphium eumorphum* Sacc.

Ce *Graphium* résulte de la coalescence de quelques rameaux sporifères de la forme filamenteuse qui se sont transformés, tout en gardant les mêmes fructifications. Le champignon, couché primitivement, a donné une forme dressée, agrégée et cutinisée.

2° Le *Sporotrichum* donne naissance à une forme parfaite, qui se trouve être le *Chœtomium Cuniculorum* Fuck.

3° Les semis, à partir des formes agrégée et parfaite, font toujours retour à la forme filamenteuse ; les deux premières formes n'ont d'autre rapport entre elles que leur origine commune, comme le montre le schéma suivant :



4° Quelle que soit la spore d'origine, l'une des trois formes peut, si certaines conditions sont réalisées, arriver à supplanter les autres.

EXPLICATION DES PLANCHES

PLANCHE CLXXIV (grossissement = 1120.)

Fig. 1. — Le *Sporotrichum vellereum* (var. *griseum*), d'après une préparation.
Fig. 2-7. — Formation des spores.
Fig. 8. — Le *Sporotrichum* adulte, observé en cellule.

PLANCHE CLXXV (grossissement = 1120.)

Fig. 9-9'. — Cas anormal dans la formation des spores.
Fig. 10-11-12. — Différents stades de transformation du rameau sporifère du *Sporotrichum*.
Fig. 13. — Naissance, en *a*, d'un *Graphium* rudimentaire sur la forme filamenteuse *s*; *rh*, rhizoïdes (observé en cellule).

PLANCHE CLXXVI (grossissement = 1120.)

Fig. 14. — Naissance d'un *Graphium* dissocié sur la forme filamenteuse; *f*, filaments du pied, groupé sen trois faisceaux.
Fig. 14'. — Extrémité fertile des filaments de ce *Graphium* dissocié.
Fig. 15. — Tête sporifère d'un jeune *Graphium*.
Fig. 16. — *a*, spore de *Graphium*; *b*, spore de *Sporotrichum*.
Fig. 17. — Développement du *Chœtomium* sur la forme filamenteuse (observé dans la cellule d'où sont tirées les fig. 13, 14, 14' et 15).
Fig. 18. — Asque jeune et ascospores.
Fig. 19. — Chlamydospore germant.

PLANCHE CLXXVII

Fig. 20. — *Graphium* adulte, dépouillé de ses spores, vu en coupe médiane optique. Grossissement = 450.
Fig. 21. — Quelques pieds de *Graphium* (vus à la loupe), dans une culture sur bois. Grossissement = 10.
Fig. 22-22'. — *Graphium* et *Chœtomium*, au début de leur développement sur le *Sporotrichum*, et vus à un faible grossissement.
Fig. 23. — *Chœtomium Cuniculorum*, provenant du *Sporotrichum*. Grossissement = 90.
Fig. 24. — *Chœtomium* anormal, à long col. Grossissement = 90.

LES CHARBONS DES CÉRÉALES

On a, jusqu'à ces dernières années, attribué le charbon de l'avoine, celui de l'orge et celui du froment à une seule espèce que l'on disignait sous le nom d'*Ustilago Segetum* Bull. ou *Ustilago Carbo* D. C.

Mais les nombreuses expériences d'infection faites par MM. Bre-

feld (1), Jensen (2), Rostrup (3) ont établi que l'on réunissait sous une même dénomination plusieurs espèces exclusivement aptes à infecter chacune de nos céréales ou même seulement certaines variétés de l'une d'elles... Ces espèces se distinguent, en outre, entre elles par la forme des spores et par leur mode de germination.

A. — Espèces dont le promycélium produit des sporidies

1. *Ustilago Avenæ* (Pers.) Rost. — Sur l'avoine.

Spores noir-brun vues en masse ; variables de forme, ovales, globuleuses ou elliptiques, spinuleuses dans la forme type (qui est de beaucoup la plus commune).

Les spores produisent à la germination un promycélium cloisonné portant des sporidies. Ces sporidies sont capables soit d'émettre des filaments germinatifs, soit de bourgeonner en levures. La multiplication à la façon des levures se fait surtout dans les milieux très nutritifs : quand elles ont végété en levures dans l'eau de fumier pendant environ mille générations (dix mois), elles ont perdu le pouvoir d'émettre des filaments germinatifs quand on les transporte dans un milieu dépourvu de principes nutritifs.

Forma lævis. Spores lisses.

2. *Ustilago perennans* Rostr. — Sur l'*Avena elatior.*

Ce charbon ressemble beaucoup à l'*Ustilago Avenae* ; mais son mycélium est vivace dans le rhizome de la plante nourricière.

Les spores sont ovoïdes, lisses ou très faiblement rugueuses.

Le promycélium est fortement resserré au niveau des cloisons. Les sporidies qu'il porte sont capables de germer en sporidies-levures.

3. *Ustilago Jensenii* Rost.; *Ustilago Hordei* (Pers.) Kellerm. et Sw. f. *tecta.* — Sur l'*Hordeum distichum.*

Spores recouvertes par l'épiderme du grain d'orge qui n'est pas corrodé; lisses, rondes ou un peu polyédriques, formant une masse compacte.

Promycélium, assez épais, 2 ou 3 fois septé, portant des sporidies.

B. — Espèces dont le tube germinatif ne produit pas de sporidies

4. *Ustilago Hordei* Bref.; *Ustilago nuda Hordei* Jens.; *Ustilago nuda (*Jens.) Kellerm et Zw. — Sur l'Orge.

Spores corrodant le grain d'orge et par conséquent nues; brun olivâtre, rudes, ellipsoïdes, courtes ou globuleuses.

A la germination, les spores émettent un tube peu cloisonné, allongé, ne portant pas de sporidies.

(1) Brefeld. *Neue Untersuchungen ueber den Brandpilzen und Brandkrankheiten* (Nachrichten aus dem Klub der Landwirthen zu Berlin, 1888, n° 220).

(2) Jensen. *The Propagation and Prevention of Smut in Oats and Barley* (Journal of the Royal agricultural Society of England, 1888).

(3) Rostrup. *Nogle Undersogelser angaande Ustilago Carbo*, 1890 (Résumé dans Botan. Centralblatt XLIII, p. 389).

5. *Ustilago Tritici* Jens. — Sur le Froment.

Spores brunes, olive-foncé, en masses diffluentes, ovales, ellipsoïdes ou presque sphériques.

Promycélium septé, rameux, ne portant pas de sporidies.

M. Herzberg (1), a beaucoup ajouté à nos connaissances sur les charbons des céréales. Voici les points les plus importants sur lesquels ses recherches ont porté.

L'*U. Tritici* et l'*U. Hordei* ne forment jamais de conidies (sporidies) ; au contraire, les *U. Jensenii*, *U. Avenae* et *U. perennans* ne tardent pas à produire des conidies sur un mycélium court, rudimentaire (*promycélium*), constitué par une seule cellule ou par un petit nombre de cellules. Il est cependant à noter que chez les *U. Avenae* et *U. perennans* le promycèle peut, par une nourriture appropriée, poursuivre sa croissance et se développer en un mycélium ordinaire. Chez ces trois dernières espèces (c'est-à-dire celles qui sont capables de former des conidies), la formation des conidies n'a point lieu dans certains liquides nourriciers, grâce à l'addition du sulfate d'ammoniaque.

En milieux artificiels (bière aromatisée imbibant des morceaux de moelle de sureau), l'auteur a pu obtenir des spores durables qui pour l'*U. Tritici* ont une paroi épaisse et une couleur olive. Elles sont pareilles à celles qui se développent chez les plantes nourricières, toutefois elles ne montrent jamais de verrues. Ces ornementations se montrent au contraire chez l'*U. Hordei* cultivé dans les mêmes conditions.

Pour les trois autres espèces, c'est-à-dire celles qui forment des conidies, la production de spores durables peut s'opérer de deux façons ; les spores peuvent être des cellules de mycélium qui s'enkystent ou, au contraire, elles peuvent provenir de la transformation des conidies. Ce dernier mode de production de spores durables ne se rencontre évidemment que chez les espèces capables de former des conidies.

Les cinq espèces sont capables de sécréter un ferment qui peptonise la gélatine ; l'auteur n'a cependant pas pu isoler un ferment analogue à celui de la présure. Par contre, il a réussi à isoler un ferment possédant le pouvoir de dissoudre la cellulose.

Il existe entre ces cinq espèces des différences au point de vue des milieux de culture qui conviennent le mieux à chacune d'elles au point de vue de la résistance qu'elles présentent au sulfate de cuivre, au bichlorure de mercure, à l'acide sulfurique.

Il en est de même pour la résistance des spores à l'eau bouillante, quand on les traite par la méthode de Jensen : il faut pour tuer les spores de l'*U. Jensenii* une température de 50 à 53° ; il suffit, au contraire, pour tuer celles de l'*U. Tritici* d'une température de 45 à 48°.

La température de germination des spores varie dans les limites suivantes : minimum entre 5° et 11°, optimum entre 22° et 30°, maximum entre 30° et 35°. La température optimum pour la crois-

(1) Herzberg (P). *Vergleichende Untersuchungen über landwirths chaftlich witchtige Flugbrandarten* (Zopf's Beitr. zur Phys. u. Morphol. nieder. Organ. hyl. V). *Expériences comparatives sur nos espèces de charbons indigènes les plus importantes.*

sance, c'est-à-dire pour le développement du mycélium, est pour l'*U. Hordei* 16° à 20° à et pour l'*U. Tritici* 24° à 30°. C'est de 20° à 25° que l'*U. Hordei* produit ses conidies. Cette observation qu'une température relativement élevée est nécessaire pour la germination a une grande importance pratique.

L'immersion durant un temps assez prolongé (une douzaine d'heures) dans une solution de vitriol provoque chez les spores des Ustilaginées un commencement de travail de germination, qui les rend beaucoup plus sensibles à l'action corrosive du sulfate de cuivre.

Toutefois ce commencement de travail ne peut s'opérer qu'à une double condition, c'est : 1° que la température ne soit pas trop basse, et 2° que la solution cuprique ne soit pas trop concentrée.

D'après l'auteur, l'emploi du sulfate de cuivre à une température trop basse ou en solution trop concentrée a pour effet d'entraver la germination des spores du charbon. Or, c'est de l'action corrosive qu'exerce le sulfate de cuivre sur le premier stade de germination des spores que dépend le succès de l'opération.

L'auteur recommande d'employer une solution à 0,1 pour 100 parties de sulfate de cuivre, à une température de 20° centigrades et de faire l'immersion durant douze heures.

Evolution des spores de Pyrénomycètes — groupe des SPHAERIACÉES, par M. le Dr E. Lambotte, de Verviers. (Voir *Revue mycologique*, 1896, p. 123.)

Nous complétons la série des tableaux par un dernier (voir page 49) montrant les évolutions connues de quelques spores.

1° de la Sphærella *parasitica* Wint., parasite des feuilles d'*Althæa*.

2° de la Leptosphaeria
- *arundinacea* (Sow.) Sacc. parasite sur les chaumes morts de *Phragmites communis*.
- *Lucilla* Sacc., parasite sur les feuilles languissantes du poirier.

3° de Gibberidea *Visci* Fuck, sur les rameaux secs du *Viscum album*.

Observations sur les caractères spéciaux de l'étape Conidienne et de l'étape Pycnidienne chez les Pyrénomycètes à stroma.

A. Etape conidienne

Tandis que, dans les Pyrénomycètes simples, les hyphes à bases lâchement anastomosées, manifestent leur présence sous forme de taches simples ou poilues (subicule), ou de poils ornant la surface ou la base des périthèces, — dans les Pyrénomycètes composés, au contraire, les hyphes cespiteuses ont des caractères spéciaux, elles sont *stromatogènes*, c'est-à-dire qu'elles produisent, par l'enchevêtrement de leurs bases, un feutrage plus ou moins épais, serré, parenchymateux ou sclérotique, qui donne naissance à des stromes aux formes les plus variées.

Ces hyphes *stromatogènes*, hyalines ou foncées, dressées ou couchées (Sporotrichum ou Trichosporium) sont simples (Sphacélies) ou

HYPHOMYCETEÆ		MELANCONIEÆ		PYCNIDES							Spermogonie.	Spores théquées.
Conidies-larves.		Conidies-chrysalides.		1er Type		2e Type		3e Type				
				AMEROSPORES		DIDYMOSPORES		PHRAGMOSPORES				
								PHASES				
Hyal.	Phææ.	Hyalæ.	Phææ.	Hyalæ.	Phææ.	Hyalæ.	Phææ.	clair	plus foncé	moins foncé		
				Phyllosticta destructiva.		Ascochyta parasitica					(3) Septoria parasitica	Spharella parasitica
						Ascochyta piricola.				Hendersonia piricola	Septoria piricola	Leptosphaeria Lucilla
			Melanconium sphærospermum.			Diplodina spermogonie? (2)				Hendersonia Fuckelii		Leptosphaeria arundinacea
	Hyphes courtes serrées avec spores de *Periconia* formant feutrage.			(1) Spores de Phoma mêlées à celles de Hendersonia?	Sphæropsis visci ou Centhospora visci (Sollm) gigastylospores.		Diplodia visci.		Camarosporium visci (Sacc.) macrostylospore (Sollm.)	Ceuthospora (Sollm) Hendersonia (nobis) gigastylo spores		Gibberidea visci

(1) Ces spores ont été trouvées dans le périthèce des macrostylospores (Fückl) ou *Camarosporium* (Hendersonia) Visci. Sacc. Il est peu scientifique de considérer ces spores comme des spermaties ; il est plus naturel de les regarder comme des spores de phoma n'ayant pas subi leurs évolutions.

On trouve bien dans le *Capnodium mesnierianum* des diplodia mélangées aux stagonospores.

(2) Fückel dit le périthèce être une spermogonie avec des spermaties oblongues, uniseptées, hyalines. N'est-ce pas plutôt une *diplodina* ou 2e stade Pycnidien ?

Peut-on de même prendre la *phoma Laburni* (23-30×13-14) comme une Spermogonie ? C'est bien le 1er stade du *Cucurbitaria Laburni* dont la diplodia et la hendersonia forment le 2e et 3e stades.

(3) Nous considérons les *Septoria* comme la première phase des *Phyllosticta*.

légèrement rameuses. Ces dernières sont bifurqués ou tantôt rameuses (Botrytideae) ou tantôt verticillées (Verticillieae).

Les spores des hyphes sombres ressemblent, pour les amérospores, à celles des genres *Acrotheca* et *Periconia ;* pour les didymospores, à celles du genre *Cladosporium* ; pour les phragmospores, à celles des genres *Acrothecium* et *Helminthosporium.*

Ces hyphes caractérisent le groupe des stromes sombres *Eutypéens.*

Les spores des hyphes hyalines sont rondes ou ovoïdes, elles ont toutes les dimensions, ou bien elles sont bacillaires comme dans les genres *Libertia* et *Næmospora*. On trouve ordinairement ces hyphes *stromatogènes* dans les stromes *Valséens* et dans les stromes *Diatrypéens,* les uns et les autres formés par une substance interne généralement blanche ou claire.

Toutes ces hyphes de Pyrénomycètes composés sont innées ou superficielles, et comme telles elles présentent les caractères *Mélanconiens* ou *Tuberculaires.* Elles jouent le rôle de chrysalides, d'autant plus que les stromes, qu'elles ont formés, donnent naissance à l'hyménium ascophore qui se développe dans la substance même du strome, ou sur sa surface, comme dans les genres *Nectria*, *Pezicula*, *Scleroderris*, etc.

On trouve sur la surface du *Chaetosphaeria innumera* (Pyrénomycète simple), ou à la base de celui-ci (voir Tulasne, tome II, tabl. 33) des hyphes portant tantôt des spores d'*Acrotheca,* tantôt des spores de *Periconia* ou de *Dendryphium.*

Cet exemple tend à montrer la série des types par lesquels peuvent passer des hyphes sortant d'un même mycélium, que la hyphe larvienne soit stromatogène ou non, qu'elle appartienne à un mycélium inné ou qu'elle provienne d'un mycélium superficiel, comme dans les *Perisporiaceæ*, on distingue toujours dans les *Sphæriaceæ*, à contexture charbonneuse, deux séries de quatre types autour desquels les autres formes rameuses ou verticillées se rattachent.

La première série comprend les spores agglomérées aux cloisons ou au sommet des hyphes, ce sont des *Acrotheca*, des *Periconia,* des *Cordana*, des *Acrothecium*, des *Dendryphium*, des *Macrosporium*. La deuxième série correspond aux spores isolées ou concentrées au sommet des hyphes.

Monotospora { *Cladotrichum* / *Cladosporium* } *Helminthosporium* } Sarcinella-Fumago. / Macrosporium.

On rencontre également, et cela d'une manière assez constante, deux sortes de spores (amérospores) sur les stromes primitifs des groupes des *Pezicula*, *Dermatella* et *Ocellaria.*

Pour nous, les spores de la marge du strome, qui sont bacillaires, semblent représenter la première évolution de la *hyphe stromatogène*, et celles du centre, qui sont ovoïdes, macrospores, mesurant de 30 - 40 $\times$ 10 - 13 μ, forment probablement la dernière évolution de la chrysalide. Ces deux sortes de spores sont, à n'en pas douter, les deux phases d'un même type, les hyphes étant intimement enchevêtrées sur le même strome.

B. Etape Pycnidienne

De même que les pycnides simples, considérées par nous comme des filles n'ayant pas subi de fécondation, ont la même conformation extérieure que les périthèces théqués; ainsi les pycnides à strome doivent ressembler à l'état thécasporé composé.

Certes, les pycnides, avant d'atteindre leur état complet, peuvent passer, comme le démontre l'état de leurs spores, par des types plus simples, et leur conformation peut se ressentir de ces états intermédiaires. Mais quand les spores de la pycnide appartiennent au même type que celle de l'état thécasporé, les caractères extérieurs de la fille doivent présenter ceux des périthèces théqués.

La spore bacillaire ou scolécospore semble indiquer la provenance d'une phase toute primordiale.

La spore hyaline, scolécospore du *Cercophora mirabilis*, se transforme dans la thèque, et sous les yeux de l'observateur, en spore ovoïde, continue et sombre.

Les pycnides de *Dothiora* (Dictyosporæ) sont verticales ou rostellées, remplies de spores bacillaires ou scolécospores ; elles doivent être, et elles le sont, d'une structure toute primitive qui ressemble peu à la conformation de l'état parfait, ou *Dothiora* en état de maturité, mais elles ont l'aspect des *Dothiora* au début de leur formation.

Ces pycnides, appelées *Sphaeronæma*, *Cornicularia*, *Sphaerographium*, *Micropera*, sont considérées par nous, à l'instar des Cytospora, comme de faux périthèces ou des chrysalides dont les hyphes végétatives donnent naissance, dans les Amérospores, aux *Dermatea*, *Cenangium*, *Tympanis* (stade intermédiaire entre les Cenangium et les Cenangella); dans les scolécospores aux *Godronia;* dans les dictyospores, aux *Dothiora.*

On trouve une preuve évidente de la transformation directe d'un sphæronœma en discomycète dans la *Cenangella parasitica* (Fckl.) Rehm. (Symbolæ mycologicæ, 1er supplément de Fückel, page 331.) Les véritables pycnides, les filles, sont les *Dothichiza*, — les *Catinula*, etc. offrant des cupules plus ou moins ouvertes.

Enfin il en est de même des *Phomatoïdes* et des *Cytosporoïdes* dans les Diaporthe, Euporthe et Tetrastaga, ce sont des conidies-mélanconiennes ou chrysalides stromatogènes. (Voir Fückel, *Symb. Mycolog.*, page 208.) Les *Phlyctaena* sont aussi des périthèces incomplets qui présentent une première phase ou primordiale de ces conidies stromatogènes.

Le groupe Diaporthéen a donc pour chrysalides des phomatoïdes disposés tantôt en groupe, tantôt ramassés sous forme de *Fusicoccum.*

Un grand nombre de *Cytospora*, de *Cytosporina*, de *Ceuthospora*, etc, sont dépourvus de périthèces, tandis que leur état parfait ou théqué a des conceptacles bien formés. Les spores sont dans l'un et l'autre cas du même type. Dans ces conditions, les premiers doivent être regardés comme des conidies d'une phase plus avancée que les *Libertella* et les *Naemospora*. Il en est de même de certains *Fusicoccum* et *Haplosporella* qui doivent être considérés comme des *Myxosporium* ou des *Melanconium*. Le *Fuckelia Ribis* Bon.

dont le stromo est à loges, doit être pris pour une conidie composée et non pour une pycnide du *Scleroderris ribesia* (Pers.) Karst.

Les *Cytospora* de *Fenestella Platani* présentent des spores qui mesurent tantôt 3-4 × 1-2 μ, tantôt 12 × 5 μ. Ces données montrent que le même type peut présenter des phases différentes.

(*A suivre*).

Liste des publications botaniques de M. J.-O. Richard, de Pas-de-Jeu (Vendée).

Notre regretté collaborateur, M. J.-O. Richard, ancien procureur de la République de la Vendée, est décédé à Pas-de-Jeu, le 7 janvier 1896, à l'âge de 60 ans.

Il a publié de nombreux travaux, la plupart littéraires et archéologiques.

Nous ne donnerons, ici, la liste que de ses publications scientifiques :

1° Catalogue des Lichens des Deux-Sèvres. Niort, 1877.

2° De la Culture au point de vue ornemental des plantes indigènes de la Vendée et des départements voisins. La Roche-sur-Yon, 1881.

3° Etude sur les substratums des Lichens (*Actes de la Soc. Linnéenne*, de Bordeaux, 1882. — Tir. à part, Niort, 1883).

4° Synthèse Bryo-Lichénique (*Le Naturaliste*, 1883).

5° Le Procès des Lichénologues (*Le Naturaliste*, 1884).

6° Les Céphalodies de Lichens et le Schwendenérisme (*L'Amateur des Sciences, Journal de l'Etudiant et de l'Instituteur*, Morlaix, 1884).

7° L'Autonomie des Lichens ou Réfutation du Schwendenérisme. Paris, 1884.

8° Instructions pratiques pour la formation et la conservation tion d'un herbier de Lichens (*Bulletin de la Soc. de Statistique, Lettres, Sciences et Arts des Deux-Sèvres*, juillet et septembre, 1884).

9° Les Hyménolichens (*Le Naturaliste*, 1886).

10° Liste des Muscinées recueillies dans les quatre départements du Poitou et de la Saintonge. Paris, 1886.

11° Encore le Schwendenérisme (*Revue mycologique*, avril, 1887).

12° Le Jardin d'hiver : Une visite à l'établissement horticole de M. Bruant (*Soc. d'Agriculture, Belles-Lettres, Sciences et Arts de Poitiers*, 1887).

13° Florule des clochers et des toitures des églises de Poitiers. Paris, 1888.

14° Rapport sur le Concours de viticulture américaine de 1888. Poitiers, 1889.

15° Excursions botaniques en Espagne. Niort, 1891.

16° Observations sur une question de physiologie végétale relative aux Lichens. Poitiers, 1891.

17° Notice sur la culture de la Ramie. Poitiers, 1891.

Espèces nouvelles de la Côte-d'Or (*suite*, voir 1894, p. 72, 75 et 159 ; 1895, p. 60 et 167 ; 1896, p. 68 et 142), trouvées, nommées et décrites par M. F. FAUTREY, déterminées par M. le professeur P.-A. SACCARDO et M. le docteur LAMBOTTE.

115. CALOSPHAERIA MICROTHECA C. et E.

Forma : *Salicis albae* Fautr.

Périthèces noirs, rassemblés sous l'écorce, plus ou moins longuement rostrés.

Thèques piriformes, diffluentes, terminées par un petit stipe, mesurant 20 μ de long (sans le stipe) et 5 μ de large.

Spores hyalines allantoïdes 5×1.

Sur une branche abandonnée sur le sol de *Salix alba*, novembre 1896.

116. CERCOSPORELLA TAMICOLA (sp. n.) Lamb. et Fautr.

Taches grises, de grandeurs et de formes variées, dispersées sur toute la feuille et amenant sa destruction.

Hyphes distribuées en touffes, fasciculées, multiseptées, hypophylles ; conidies hyalines, ocellées multiseptées, 60,80 × 6.

Feuilles de *Tamus communis*. Bois de la ferme de Nürnberg, à Epoisses, juillet 1896.

117. FUSICLADIUM DEPRESSUM (B. et Br.). Sacc.

Forma *Petroselini*, Sacc.

Hyphes comme celles du type, mais plus tortueuses, coudées, denticulées, 70,80 × 5,6 μ.

Conidies un peu plus courtes, mais plus larges : 30,40 × 6,10 μ (au lieu de 50,55 × 7,8 μ).

Sur feuilles vivantes de *Petroselinum sativum*, novembre 1896. (Revu par M. le Prof. Saccardo).

118. LEPTOSPHAERIA BALDINGERAE (sp. n.) Faut. et Lamb.

Périthèces rassemblés sur les gaines, le long des fibres auxquelles ils sont adhérents ; assez gros, noirs, ruguleux, garnis de quelques hyphes brunes à la base.

Thèques largement claviformes, sub-sessiles à pied très court ; 100,110×15,18 μ. Paraphyses filiformes dépassant les thèques.

Spores obliquement disposées le plus souvent de la façon suivante : deux au haut de la thèque ; trois, au-dessous ; puis deux, enfin une ; fusoïdes, courbées, fuligineuses, 8 à 10 septées, resserrées aux cloisons ; loges ocellées, celle du milieu plus grosse, 40,45 × 10,12 μ.

Sur *Baldingera arundinacea*. Semur, octobre 1896.

119. MACROPHOMA CYLINDROSPORA (Dmz.) Berl. e Vogl. p. 24. PHOMA CYLINDROSPORA Sacc. Syll. III, p. 113.

Subspecies *Populi* Sacc.

Périthèces hypophylles, réunis par groupes aplatis, noir luisant.

Spores hyalines, simples, cylindriques, *droites*, 20,22×2 μ. Basides courtes.

Feuilles de *Populus nigra*, octobre 1896. (Revu par M. le Prof. Saccardo).

120. MACROSPORIUM CHEIRANTHI Fries.
Forma *Petroselini* Sacc.

Taches grises, entourées d'un cercle plus foncé. Hyphes isolées ou réunies en petit nombre, dressées, brunes, septées, 60,80 × 5,6 μ.

Conidies acrogènes, grossièrement claviformes ou piriformes, ou difformes, insérées par la plus grosse extrémité ; olive clair, puis foncé, 3-7 septées en travers ; une cloison irrégulière en long.

Sur feuilles vivantes de *Petroselinum sativum*, novembre 1896. (Revu par M. le Prof. Saccardo).

121. MELANOMMA PULVIS-PYRIUS (Pers). Fuck.
Forma *Ulmi* Lambotte.

Périthèces superficiels, ovoïdes, papillés.

Thèques largement claviformes. Spores entassées ou subdistiques, olive, de 3 à 7 septées en travers, 1 septées en long, ovales, 19,22 × 6,8 μ.

Les spores de la forme ordinaire sont fuligineux-clair, celles-ci sont olive ; la cloison longitudinale nous semble bien anormale.

A Epoisses, sur l'écorce d'un orme abattu le long de la route, en décembre 1896.

122. PLEOSPORA *(Catharinia)* GENISTICOLA (sp. n.) Faut. et Lamb.

Périthèces moyens, rassemblés, noirs, sphériques, couverts, érumpents par un ostiole conique tronqué.

Paraphyses filiformes, nombreuses. Thèques sessiles, élégantes, claviformes, mes. 100,120 × 10,12 μ.

Spores bi-sériées au haut de la thèque, unisériées au bas, fusiformes, hyalines (d'une teinte jaunâtre très claire vues en masse), murales, 5-septées en travers, bien resserrées aux cloisons, uniseptées en long, mes. 25,28 × 8,9 μ.

Sur tiges sèches de *Genista tinctoria*, juillet 1896. (Vérifiée par M. le Prof. Saccardo.)

123. RAMULARIA BETICOLA (sp. n.) Faut. et Lamb.

Taches blanches, petites, entourées d'un cercle gris. Hyphes simples, blanches, amphigènes, en gazon serré.

Conidies droites, cylindriques, atténuées aux extrémités sub-obtuses, simples ou uniseptées, 25,30 × 4,5 μ.

Feuilles de *Beta Rapa* Dumort, été 1896.

124. RAMULARIA ROLLANDI (sp. n.) Faut.

Taches très noires, allongées, dans le sens de la longueur de la feuille, 10,15 millimètres de long, environ.

Hyphes amphigènes, dressées, en petites pelouses visibles à la loupe ; fasciculées, tortueuses, denticulées.

Conidies cylindriques, atténuées aux deux extrémités, simples ou guttulées, ou uniseptées, 20,40 × 3 μ.

Feuilles de *Iris Pseudo-Acorus*, juillet 1896. (*Hanc speciem revisit cl. Léon Rolland, cui dedicavi.*)

125. REBENTISCHIA ULMICOLA (sp. n.) Faut. et Lamb.

Périthèces superficiels, membraneux, collabescents, sub-globuleux, noir luisant. Thèques claviformes allongées. Spores unisériées obliques, fuligineuses, 4 septées à 3 noyaux, queue hyaline. Longueur (sans la queue), 20,22 μ ; largeur, 8 μ. Se distingue de *R. uni-*

caudata, par ses pétithèces, non érumpents, mais superficiels ; par la largeur plus grande des spores, etc.

Sur écorce vieille de *Ulmus campestris* (avec d'autres), déc. 1886.

126. Septoria anomala (sp. n.) Sacc. et Faut.

Taches occupant toute l'extrémité de la feuille devenue aride. Périthèces épiphylles, enfoncés dans la feuille, petits, noirs, à très large ouverture. Spores hyalines, droites ou un peu courbées, cylindracées, fusiformes, parfois uniseptées, 12,16×2.

Sur feuilles de *Prunus spinosa*. Nov. 1896 (*Revue par M. le Prof. Saccardo*).

127. Sphaeropsis Ellisii Sacc. Syll. III, p. 300 ; *S. Pinastri* C. et Ell.

Var. *Abietis*, F. Fautrey (sp. 36-40×12-14).

Sur cônes d'*Abies pectinata*.

Bois Masson, à Noidan (Côte-d'Or), fév. 1897.

Nota. — Les autres variétés sont :

1° Le type (Sacc.) sp. 30×12 et 35-40×15 sur rameau de *Pinus sylvestris*.

2° Varietas *Laricis* (Peck), sp. 30-45×15-20, sur cônes de *Larix Americana*.

128. Shaeropsis typhicola (sp. n.) Faut. et Lamb.

Extrémité de la feuille de *Typha* desséchée ; petits périthèces noirs, ovoïdes, enchâssés dans le tissu et lâchement rassemblés sur cette tache. Spores nombreuses, s'échappant en cirrhe sous le microscope, ovales, régulières, simples, jaune-gris, mesurant 10,12×5,6 μ.

La *Sphaeropsis typhina* Peck diffère par la forme des spores à extrémités aiguës et par leurs dimensions : 15×4 μ.

Feuilles de *Typha latifolia*. Juillet 1896.

129. Teichospora lophidioides (sp. n.) Faut. et Lamb.

Périthèces superficiels, disséminés, souvent associés à ceux des *Lophiostomacées*, noirs, gros, charbonneux, fragiles, sphériques, à ostioles coniques plus ou moins longs, décidus à la fin. Spores subdistiques dans les thèques, ovales, oblongues ; d'abord hyalines, puis passant au sombre obscur ; multiseptées, en long et en travers. murales ; mesurant 45×18 μ pour la plupart.

(Affine à *T. subocculta* Karst.) Sur écorce dure de *Populus fastigiata*. Eté 1896.

130. Teichospora obducens Fckl. S. M., p. 161. Sacc. Syll. I, p. 295. *Sphaeria obducens* Fries.

Forma : *Laricis* Lamb.

Périthèces superficiels, minces, aplatis, astomes. Thèques cylindriques, à pied médiocrement courbé. Spores monostiques, longtemps hyalines, puis jaunes, 3-5 septées en travers, 1-2 septées en long, 18,21×9,10 μ.

A la base des cônes de *Larix* et les entourant, février 1897.

131. Zignoella fallax Sacc. Syll. II, p. 218. Subspecies : *Ulmi* Lambotte.

Thèques claviformes, 120×12 μ. Spores hyalines, 5-septées 25,33×6,8 μ.

Sur écorce séchée d'*Ulmus*, 3 janvier 1897.

132. ZIGNOELLA (Zignoïna) SPISSIANA sp. n. Lamb et Fautr. (De *Spissia*, Epoisses, bourg de la Côte-d'Or où cette espèce a été trouvée).

Périthèces superficiels, dispersés ou réunis en petit nombre de 15 à 20 environ; ovales, ostioles peu marqués, aigus ou obtus. Thèques claviformes, finissant en pointe à la base, 90,100×10 μ. Spores entassées en diminuant dans la thèque du haut en bas, où se trouve une seule spore, hyalines, simples, guttulées, droites, plus souvent arquées, un peu fusoïdes, 35,40×4 μ. Paraphyses filiformes, à gouttelettes.

Dans les cavités de vieille écorce d'*Ulmus campestris* et surtout sur le liège d'*Ulmus suberosa*. Epoisses (Côte-d'Or) déc. 1896.

Intermédiaire entre *Zignoïna collabens* Sacc. et *Z. macrospora* Sacc.

Note sur « Tympanis Fraxini », par F. FAUTREY.

La *Tympanis Fraxini* Fries, S. M. II, p. 174; Phillips, Disco., page 355, peut passer pour une espèce rare dans notre région. Nous l'avons rencontrée dans un jeune bois de frênes, sur des pousses mortes et restées debout.

Voulant nous rendre compte de ces myriades de spores, ou corpuscules incommensurables, remplissant la thèque, nous avons essayé divers réactifs.

Une goutte de solution de potasse caustique, un peu forte, a coloré en jaune, outre les paraphyses, ces minimes sporules.

Ayant quitté durant quelques minutes notre observation, à la reprise, quel fut notre étonnement! Les corpuscules se sont réunis en huit groupes, figurant huit spores ovales, sans épispore, placées bout à bout et remplissant la thèque.

Ces petites sporidies seraient donc les éléments ou les débris de spores véritables? Les thèques des *Tympanis* seraient donc, dans toutes les espèces, octospores?

Nous livrons le fait, sans plus de commentaires, à l'analyse et à l'observation des botanistes plus compétents.

Janvier 1897.

Note au sujet de l'observation qui précède :

Les asques des *Tympanis* ne renferment, en général, que des myriades de petites spores (*myriaspores* de Saccardo). Cependant chez le *Tympanis Prunastri* (Fuck.) Rehm., l'asque renferme soit ces myriaspores, soit de vraies ascospores (*octospores* de Saccardo).

A ces faits, M. Fautrey vient ajouter une observation nouvelle, c'est que les myriaspores sont distribuées en huit groupes répondant évidemment aux huit ascopores Nous pensons que dans l'asque il s'est produit, à l'origine, une ébauche, une préparation pour le

développement de huit spores ; mais qu'à un moment donné il y a eu dans l'évolution un trouble, une déviation, par suite desquels ces myriaspores se sont substituées à l'ascospore primitivement en voie de formation (1). R. FERRY.

Le sérum antivenimeux du Dr Calmette

Par le Dr R. FERRY

Le Dr Calmette, directeur de l'Institut Pasteur de Lille, s'est proposé d'obtenir du sérum antivenimeux, en suivant la même méthode qui a permis d'obtenir des sérums antidiphtéritique ou antitétanique.

Il a injecté à des chevaux, à des intervalles soigneusement calculés, des doses progressives de venins de divers serpents.

Les animaux ainsi traités sont immunisés pour des doses de venin capables de tuer des chevaux non préparés. De plus, le sérum de leur sang confère l'immunité aux animaux auxquels on l'injecte. On a ainsi un moyen de rendre les hommes et les animaux réfractaires aux venins des serpents.

Mais ce sérum possède, en outre, des propriétés curatives, s'il est injecté peu de temps après la morsure.

Il est actif à l'égard des venins provenant de toutes espèces de serpents.

Voici le résumé de l'instruction qui accompagne les flacons de sérum antivenimeux et trace les précautions à prendre pour s'en servir.

Instruction pour l'emploi du sérum antivenimeux.

Conservation. — Le sérum anti-venimeux conserve ses propriétés indéfiniment, si on prend soin de ne jamais déboucher le flacon qui le renferme et de le maintenir à l'abri de la lumière. Il n'est altéré par la chaleur qu'au-dessus de 50 degrés centigrades.

Un léger précipité albumineux dans les flacons n'est pas un indice d'altération. Mais, si le sérum est complètement trouble, d'apparence laiteuse, il faut le rejeter, parce qu'il a été envahi par des germes de l'air qui peuvent provoquer des abcès.

Mode d'emploi. — On l'emploie en *injections sous-cutanées* faites de preférence dans le tissu cellulaire du flanc droit ou gauche (parce qu'en cet endroit elles ne sont pas douloureuses). Dans les cas les plus graves et lorsqu'il s'agit de morsures de serpents de grande taille tels que le *cobra capel* de l'Inde, le *Naja haye* d'Egypte, les *bothrops* de la Martinique et de l'Amérique du Sud, les *crotales* de l'Amérique centrale et de l'Amérique du Nord, il est préférable d'injecter le sérum *dans les veines* le plus tôt possible, au plus tard une heure et demie après la morsure.

Dose. — La dose à employer est de 10 cent. cubes, c'est-à-dire un flacon entier pour les enfants et pour les adultes, lorsqu'il s'agit de la morsure d'une vipère d'Europe ou d'un serpent de petite espèce des pays chauds.

(1) Un phénomène de substitution beaucoup plus étrange a été observé dans l'ovaire du *Petunia hybrida*. L'ovule y est fréquemment remplacé par un amas de grains de pollen. (*Rev. gén. de bot.* 1896).

La dose est de 20 cent. cubes pour la morsure des serpents de grande taille.

Il n'y a aucun danger à en injecter de grandes quantités, le sérum ne renferme aucune substance toxique et ne cause jamais d'accidents.

Précautions relatives à la seringue. — On doit pratiquer les injections avec une seringue stérilisable, à piston de caoutchouc ou d'amiante, de 10 ou 20 centimètres cubes de capacité. Avant l'injection on fait bouillir la seringue pendant cinq minutes dans de l'eau additionnée d'une petite quantité de borax (cette substance empêche les aiguilles d'être attaquées par la rouille).

Précautions relatives à la plaie. — On doit laver abondamment la plaie produite par les crochets du serpent en la faisant saigner et l'arroser ensuite avec une solution récente de chlorure de chaux à 1 gramme pour 60 d'eau distillée ou avec une solution de chlorure d'or pur à 1 gramme pour 100. Ces deux substances détruisent très bien le venin qui reste dans la plaie.

Il est inutile de cautériser le membre mordu avec un fer rouge ou avec des substances chimiques, et on doit éviter d'administrer de l'ammoniaque ou de l'alcool qui ne pourraient qu'être nuisibles au malade et au traitement par le sérum.

Injection. — Il est bon, si le temps ne presse pas trop, de laver la peau du blessé avec du savon et de l'eau, puis avec une solution antiseptique.

On introduit alors l'aiguille profondément dans le tissu cellulaire, on pousse l'injection en une ou deux minutes et on retire brusquement l'aiguille. Le sérum se résorbe en quelques instants.

On peut faire ensuite un pansement antiseptique ordinaire.

Cette découverte du sérum anti-venimeux non seulement est un grand bienfait pour l'humanité (car tous les ans les gens qui périssent dans les Indes, par les morsures des serpents, se comptent par milliers) et pour les explorateurs en particulier.

Mais encore elle ouvre aux expérimentateurs un vaste champ de recherches que Pasteur lui-même n'avait pas soupçonné. La méthode de M. Calmette paraît en effet applicable à toutes espèces de venins ou de poisons ; c'est ainsi qu'il a réussi récemment, à préparer un sérum qui est un antidote assuré contre l'*abrine*, principe actif des graines de jéquirity (*Abrus precatorius*) et l'un des plus violents poisons de l'Hindoustan.

L'on peut donc dès à présent prédire à cette nouvelle méthode qu'elle sera féconde en résultats précieux aux points de vue physiologique et thérapeutique.

C. ROUMEGUÈRE. **Fungi exsiccati præcipue Gallici, LXXIIe centurie**, publiée avec la collaboration de MM. Besse, F. Fautrey, Dr Ferry, Dr Lambotte et Prof. P.-A. Saccardo.

7201. *Aposphaeria allantella* Sacc., *Fev. Myc.* t. VI. p. 30.
Spores allantoïdes, 5-6 $\times$ 1-1/2 ; basides courtes.
Sur écorce dure d'*Ulmus*, janv. 1897. *F. Fautrey.*

7202. *Asteroma Populorum* Fuckl; *(Actinonema)*; Sacc. Syll. III, p. 208; *Asteroma Populi*, Dmz?

Fibrilles rayonnantes, partant de la rencontre de deux nervures. — Stérile?

Sur feuilles de *Populus Tremula*, nov. 1896. *F. Fautrey.*

7203. *Auricularia mesenterica* (Dicks.) Fr.; Sacc. Syll., VI, p. 762; *Auricularia tremelloïdes* Bull. Quélet, *Flore myc.*, p. 24; *A. corrugata* Sow.; *Helvela mesenterica* Dicks; *Merulius violaceus* Pers.?

Spores mélangées de cristaux polyédriques.

Sur vieux noyer pourri, printemps 1896. *F. Fautrey.*

7204. *Cantharellus cinereus* Fr.; Sacc. Syll. V, p. 490; Quélet, p. 38; *Merulius cinereus* Pers.; Bull.

Bois Saint-Loup, à Genay (Côte-d'Or). Eté 1896. *F. Fautrey.*

7205. *Capnodium salicinum* Mont.; B. et Dmz.; Sacc. Syll. I, p. 73.

Forma *caulicola* ou *phaeorïdea* Delacr., in Dmz, nº 769.

Forme bien ascigère, à tous les degrés.

Sur branche de *Salix cinerea*. Bard, février 1897. *F. Fautrey.*

7206. *Capnodium salicinum* Mont.; B. et Dmz.; Sacc. Syll, I, p. 73.

Forma *Foliorum*

Avec la forme conidiale (*Fumago vagans*, Pers.) et les spermogonies hyalines, droites ou courbées (6-8 $\times$ 1 μ).

Sur feuilles de *Salix Capraea*, Epoisses, sept. 1896.

F. Fautrey.

7207. *Cercosporella tamicola* (sp. n.) Lamb. et Faut., *Rev. mycol.*, 1897, p. 53.

Sur feuilles de *Tamus communis*. Bois de la ferme de Nürnberg, à Epoisses, juillet 1896. *F. Fautrey.*

7208. *Cicinnobolus Cesatii* de Bary; Sacc. Syll., III, p. 216.

F. *Phyllactiniae*

Sur les hyphes de *Phyllactinia suffulta*, Noidan (Côte-d'Or).

F. Fautrey.

7209. *Cucurbitaria Evonymi* Cooke; *in Grev.* t. III, p. 67; Sacc. Syll., II, p. 320.

Sur scions secs de *Evonymus Europaeus*. Trouvée, croyons-nous, pour la première fois en France. Montagne de Bard (Côte-d'Or), janv. 1897. *F. Fautrey.*

7210. *Daldinia concentrica* (Bolt.), Cs. et de Not.; *Hypoxylon concentricum* (Bolt.) Grev.; Niss.; *Sphaeria concentrica* Bolt.

Forma *Betulae*

Individus encore jeunes cueillis sur un arbre, *Betula alba*, en forêt, abattu par la foudre. Le fungus a envahi les branches grillées. Septembre 1896. *F. Fautrey.*

7211. *Dasyscypha cerina* (Pers.) Fuck.; Sacc. Syll., VIII, p. 453. *Peziza cerina* Pers.; *Lachnella cerina* (Pers.) Phillips, *Discom.*, p. 233, fig. 44.

Sur bois de chêne pourri, oct. 1896. *F. Fautrey.*

7212. *Dendrodochium sarcoïdes* (Fr.) Faut., *Revue myc.*, 1896, p. 146; *Tremella sarcoïdes* Fr., t. II, p, 217; Sacc. Syll., VI, p. 792.
Sur rameau de *Quercus* tombés en lieu humide, octobre 1896.
F. Fautrey.

7213. *Dendrophoma pleurospora* Sacc., Fungi Italici, n° 1451; Syll., III, p. 178.
Forma *populina*
Sur rameaux séchés sur pied de *Populus nigra*, déc. 1896.
F. Fautrey.

7214. *Dermatella Frangulae* (Fries) Karsten; Sacc. Syll., VIII, p. 489; *Tympanis Frangulae* Fries; Quélet, Ench. p. 330; *Dermatea* Tul. *Pezicula*, Fckl.
Forma *Tetraspora*
Sur rameaux secs de *Rhamnus Frangula*. Juillet 1896.
F. Fautrey.

7215. *Diaporthe* (Tetrastaga) *Putator* Nits.; Sacc. Syll. I, p, 685; *Sphaeria mutila* Fr. *ex parte; Valsa convergens* Fuck.
Sur rameaux de *Populus Tremula*, 31 déc. 1896. *F. Fautrey.*

7216. *Diaporthe* (tetrastaga) *inaequalis* (Curr.) Nits.; Sacc. Syll., I, p. 66; *Sphaeria inaequalis* Curr.; *Sph. Fuckelii* Duby; *Melanconis Castri-Labatii* Speg.
Forma in *Genista tinctoria* (sp. 16 × 9).
Juill. 1896. *F. Fautrey.*

7217. *Diaporthe rostelleta* (Fr.) Nits.; Sacc. Syll. I, p. 667.
F. *Fragariae*
Ostioles parfois courts et cachés, parfois très longs, obtus. Spores 16-18 × 4-5. *F. Fautrey.*

7218. *Didymella tiliaginea* (sp. n.) Lamb. et Faut., *Rev. myc.*, 1896, p. 142.
Sur rameaux tombés de *Tilia* avec *Sphaerulina tiliaris* dont les périthèces sont plus larges. Juillet 1896. *F. Fautrey.*

7219. *Diplodia Herbarum* (Corda) Lév.; Sacc. Syll., III p. 370.
F. *Epilobii*
F. Fautrey.

7220. *Diplodia Pruni* Fuck. Sacc. Syll., t. III, p. 339.
Forma *Malaheb*
Périthèces réunies sous l'épiderme; il se fend pour leur livrer passage.
Sur *Cerasus-Malaheb*, parfois accompagné de *Coniothyrium Cerasi*, Passer. Janv. 1897. *F. Fautrey.*

7221. *Discella Rosae* Lamb. et Fautr. (sp. n.) *Rev. mycol.*, 1896, p. 143.
Sur scion écorcé et séché sur pied de *Rosa canina*, juin 1896. Cette production est parfois accompagnée d'un *Leconidion* dont elle semble être la pycnide. *F. Fautrey.*

7222. *Ditopella Vigeana* Sacc. et Speg.; Sacc. Syll., I, p. 451; *Nectria caulina* Cooke.

Spores hyalines simples, inéquilatérales 16-18 × 4-5. Thèques polyspores.

Sur ramilles de *Buxus*, janvier 1897.

Det. Dr Lambotte. *F. Fautrey.*

7223. *Erysiphe communis* Fr.

F. *Calthae* de Limm.

Sur pétioles de feuilles de *Caltha palustris.* *F. Fautrey.*

7224. *Fusarium parasiticum* West., in herb. Flore myc. belge, t. III, p. 204 et t. V, p. 275; Sacc. Syll. IV, p. 718.

Conidies 50-60 × 2-3μ, sans cloisons apparentes.

Sur les périthèces de *Diaporthe leiphaima*, sur rameau de *Quercus*. Nov. 1896. *F. Fautrey.*

7225. *Fusicladium depressum* (B. et Br.). Sacc.

F. *Petroselini* Sacc. *Rev. myc.* 1897, p. 53

Sur feuilles vivantes de *Petroselinum sativum.* nov. 1896. (*Revu par M. le Prof. Saccardo*). *F. Fautrey.*

7226. *Fusicoccum fibrosum* Sacc. Syll. III, p. 237 ;

Loges obscures ; sp. 9-10×6. Basides 10-15×2.

Spermogonie de *Diaporthe fibrosa. Rhamnus cathartica*, oct. *Det. cl. Dr Lambotte,* *F. Fautrey.*

7227. *Heteropatella hendersonioides* Faut. et Lamb. (sp. n.) *Rev. mycol.* 1896, p. 143.

Sur tiges sèches de *Bupleurum falcatum*, montagne de Bard (Côte-d'Or), juin 1896. *F. Fautrey.*

7228. *Leptosphaeria agnita* (Dmz.) Ces. et de Not. ; Sacc. Syll. II, p. 40 ; *Sphaeria agnita* Dmz.

Forma *Hieracii* (sp. 4 à 7 septées, 45×5 μ en moyenne).

Sur tiges sèches de *Hieracium laevigatum.* Morvan, juillet 1896. *F. Fautrey.*

7229. *Leptosphaeria parvula* Niessl.; Sacc. Syll. II, p. 69.

Sur feuilles d'*Iris Pseudo-Acorus*, Etang de Chaume (Côte-d'Or), nov. 1896. (*Dot. cl. Prof. Saccardo.*) *F. Fautrey.*

7230. *Leptosphaeria Typhae* (Karst.) Sacc. Syll. II, p. 64.

Feuilles de *Typha latifolia.* Sept. 1896.

7231. *Lophiotrema rubidum* Sacc. Bommer et Rousseau.

Flore belge, t. IV, p. 233 ; Sacc. Syll. IX, p. 1081.

Sur tiges d'*Epilobium hirsutum* couchées sur la vase. Eté, 1896. *Revu par M. le Dr Lambotte.* *F. Fautrey.*

7232. *Macrophoma cylindrospora* (Dmz.). Berl. et Vogl. p. 24 ; *Phoma cylindospora* Sacc. Syll III, p. 113.

Subspecies *Populi* Sacc. *Rev. mycol.* 1897, p. 53.

Feuilles de *Populus nigra*, oct. 1896 (Revu par M. le Prof. Saccardo). *F. Fautrey.*

7233. *Macrophoma cylindrospora* (Dmz.) Berl. et Vogl., p. 24 ; *Phoma cylindrospora*, Sacc. Syll. III, p. 112. *Rev. myc.*, 1896, p. 143.

F. *Vincæ.*

Sur feuilles de *Vinca minor*, se rapproche de *Phoma Oleae*, mai 1896.

Rev. cl. Léon Rolland. *F. Fautrey.*

7234. *Macrophoma rhabdosporoides* Lamb. et Fautr. (sp. n.) *Rev. mycol.* 1896, p. 70.
Sur feuilles d'*Iris fœtidissima* (paraît être la spermogonie d'*Anthostomella phaeosticta* trouvée sur la même plante), déc. 1895.
F. Fautrey.

7235. *Macrosporium Cheiranthi* Fr.
F. Petroselini Sacc. *Rev. mycol.*, 1897, p. 54.
Sur feuilles vivantes de *Petroselinum sativum*. (Revu par M. le Prof. Saccardo). *F. Fautrey.*

7236. *Macrosporium Cœspitulorum* Rabh.
F. *minor* Fautr.
Sur vieilles éclisses de bois de chêne.
Rev. cl. Dr Lambotte *F. Fautrey.*

7237. *Macrosporium Solani* Ravenel, Ell. et Mart.; Sacc. Forma *Lycopersici Macrosporium Tomato*, Ckl., *Journal of Mycology.* t. VII, p. 61.
Sur feuilles de *Solanum Lycopersicon*. Automne 1896.
F. Fautrey.

7238. *Marasmius peronatus* Fr.; *M. urens*, Quélet, Flo. myc. p. 223, Lamb. Flo. belge, I, p. 342; Sacc. Syll. V, p. 504.
Dans les feuilles tombées et pourrissantes de *Quercus*.
Bois. Automne 1896. *F. Fautrey.*

7239. *Marsonia Helosciadii* Faut. et Lamb. (sp. n.) *Rev. mycol.* 1896, p. 144.
Feuilles vivantes de *Helosciadium nodiflorum*, été 1896.
F. Fautrey.

7240. *Merulius tremellosus* Schrad.; Pr.; Sacc. VI, p. 411 ; Pers.
Au pied de piquets de chêne formant la clôture de la propriété Jules Ferry, Fourcharupt près Saint-Dié, oct. 1896.

Sur le champignon jeune le chapeau présente des saillies molles, glabres, irrégulièrement cylindro-coniques (c'est ce que Fries appelle des *tentacules*). Après la récolte du champignon, il s'est développé à leur surface des filaments blancs leur donnant un aspect poilu; de plus, en faisant une section verticale du chapeau, j'ai reconnu que le chapeau était formé de cordons charnus cylindriques, ramifiés, anastomosés, ces cordons se trouvant bien distincts et isolés les uns des autres grâce à des filaments blancs, cotonneux, de nouvelle formation et remplissant les interstices. *R. Ferry.*

7241. *Metasphaeria papulosa* (Dur. et Mont.) Sacc. Syll., p. 168; *Sphaeria papulosa* Dur. et Mont.
F. *Xylogena*
Sur bois de lierre. *F. Fautrey.*

7242. *Micrococcus dendroporthos* Ludwig, *Rev. mycol.* 1896, p. 53. *Torula.*
Au mois de décembre 1895, j'ai observé l'écoulement brun sur les ormes des promenades publiques de Sens (Yonne). La maladie se reconnaît à distance par des traînées jaunâtres qui partent d'ordinaire d'une branche reséquée et descendent jusqu'au sol. Sur toute

la largeur (1-3 cm.) de ces traînées l'écorce est altérée, légère, friable. Quelquefois, le point de départ est le chancre qui se forme entre deux cimes s'écartant l'une de l'autre sous un angle très aigu. Dans la bouillie brunâtre que j'ai recueillie au bord inférieur des chancres, M. le Prof. Ludwig a reconnu les organismes caractéristiques de l'écoulement brun, notamment le *Micrococcus dendroporthos*, le *Torula monilioïdes*, des spores de *Fusarium*, des Algues, et de plus l'*Eomyces Crieanus*. *R. Ferry.*

7243. *Ophiobolus Eburensis* Sacc. Fung. gallicorum, series II, n° 599; *Revue mycol.* t. II, p. 195, Sacc. Syll. II, p. 342. Avec un autre *Ophiobolus*, dont les spores, mesurant 80-100×4-5 μ. multiseptées, se rapprochent de l'*O. camptosporus*, *loco citato*, n° 600.

Sur tiges sèches de *Leucanthemum vulgare*, juillet 1896.

F. Fautrey.

7244. *Orbilia rubella* (Pers.) Karst.; Sacc. Syll. VIII, p. 621; *Peziza rubella* Pers.; *Pezizella* Fuckel.

Sur vieille planche de noyer placée à l'humidité. Eté 1896.

F. Fautrey.

7245. *Ovularia abscondita*, Faut. et Lamb. *Revue mycol.* 1896, p. 144.

Sous feuilles de *Lappa major*, île de l'Armançon, à Viserny (Côte-d'Or). Eté 1896. *F. Fautrey.*

7246. *Pestalozzia veneta*, Sacc. Mich. t. I, p. 92; Sacc. Syll. III, p. 799.

Sur petits rameaux de *Cornus sanguinea*. Janvier 1897.

F. Fautrey.

7247. *Pezizella Filicum* (Phill.) Sacc. Syll. VIII, p. 281; *Mollisia Filicum* Phillips, Discomycètes, p. 191.

Sur *Aspidium Filix-Mas*, oct. 1896. *F. Fautrey.*

7248. *Placodes annosus* (Fr.) Quélet, fl. myc, p. 396; *Polyporus annosus* Fr. Epicr. p. 471, Ic. t. 186, f. 2: *P. resinosus* Rosth; *Heterobasidion annosum* Brefd; *Trametes radiciperda* R. Hartig; *Polyporus subpileatus* Veinm.; *P. serpentarius* Pers.; *P. Scoticus* Klossch.

Redoutable ennemi du sapin, de l'épicéa et du pin dont il envahit les racines. Parmi les basides, il y en a toujours quelques-unes qui varient extrêmement par leur forme et par le nombre et la longueur des stérigmates qu'elles supportent. Ces variations des basides reproduisent exactement les variations qu'on observe sur les conidiophores et les stérigmates de ceux-ci, quand on fait développer la forme conidiale en milieux artificiels.

Peut se développer directement sur le bois écorcé : il est alors difficile à reconnaître parce que le champignon se trouve dans ce cas presque réduit à une couche de tubes appliqués directement sur le bois : la couche de tubes de l'année est alors placée à côté de celle de l'année précédente et, par sa couleur blanc-crème, tranche avec la couleur d'ombre (*umbrinus* Sacc.) de celle de l'année précédente.

Sur racines de *Pinus excelsa* (épicéa) en abondance, au bois de Gratain, près Saint-Dié. *R. Ferry.*

7249. *Plasmodiophora Brassicae* Wor., Kng.; Zopf; « Club-root »

Journal of Mycology, t. VII, p. 79 et planche XV ; *Revue mycol.* t. XIV, p. 101 ; Sacc. Syll. VII, p. 464.

Sur racines de *Brassica capitata*. Précy, 10 janvier 1897.

F. Fautrey.

7250. *Pleospora Briardiana* Sacc. in *Rev. mycol.* 1885, p. 158 ; Syll. IX, p. 882.

Sur les tiges sèches de *Verbascum*. Epoisses (Côte-d'Or).

F. Fautrey.

7251. *Phialea cyathoidea* (Bull.) Gill. ; Sacc. Syll. VIII, p. 251 ; *Peziza cyathoidea* (Bull.) *Helotium cyathoideum* (Bull.) Karst.

F. Fautrey.

7252. *Pholiota squamosa* Fr. ; Sacc. Syll. V, p. 749 ; *Agaricus squamosus* Bull. ; *Ag. floccosus* Schaeff, Sow.

Au pied d'ormes, *Ulmus campestris*. Saint-Dié, nov. 1896.

R. Ferry.

7253. *Phragmidium Potentillae* (Pers). Karst. ; Sacc. Syll. VII², p. 743 ; *Uredo Potentillae* Pers.

f. *Urédospore.*

Sur feuilles de *Potentilla villosa* (pas encore signalé sur cette potentille). Alpes de Lens, alt. 2.000 m., août 1896. *M. Besse.*

7254. *Phragmidium fusiforme* Schrœt. ; Sacc. Syll. VII², p. 747 ; *P. Rosae Alpinae* (D. C.) Wint. ; *Uredo pinguis*, var. *Rosae Alpinae* D. C.

Sur feuilles de *Rosa Alpina*, Alpes de Lens (Valais), alt. 1,400 m. Août 1896. *M. Besse.*

7255. *Pionnotes rhizophila* Corda, Sacc. Syll. IV, p. 727 ; *Fusarium rhizophilum* Corda.

f. *Medicaginis.*

Sur les racines mortes de *Medicago sativa*, août 1896.

F. Fautrey.

7256. *Puccinia coronata* Cda ; Winter ; Schrœt. ; Sacc. Syll. VII², p. 623.

f. *Avenae sativae.*

Feuilles d'*Avena sativa*, variété *Georgiana*, à très larges feuilles. Automne 1896. *F. Fautrey.*

7257. *Puccinia fusca* Rehan ; Wint. ; Schrœt. ; Sacc. Syll. VII², p. 669 ; *Æcidium fuscum* Sow. ; *Puccinia Anemones* Pers.

f. *Anemones vernalis.*

Sur les feuilles d'*Anemones vernalis*, Alpes de Lens, alt. 2,000 m., Août 1896. *M. Besse.*

7258. *Puccinia Phragmitis* (Schum). Kôrn. ; Sacc. Syll. VII, p. 620 ; *Uredo Phragmitis* Schum. ; *Puccinia arundinacea* Hedw.

f. *Foliorum.*

(Forma *epicaulis*, Fung. Gall. 1234).

In foliis viridibus aut siccis *Phragmitis communis*. Armançon, à Viserny (Côte-d'Or), 21 oct. 1896. *F. Fautrey.*

7259. *Puccinia Hieracii* (Schum). Mart. Sacc. Syll. VII², p.633 ; *Puccinia Flosculosorum* Winter.

f. *Picridis*, avec son *Uredo.*

Sur feuilles de *Picris hieracioides*, été 1896. *F. Fautrey.*

7260. *Pyrenopeziza atrata* (Pers.), Fuck.; Sacc. Syll. VIII, p. 354; *Mollisia atrata* Pers, Karst.; *Peziza atrata* Pers.
f. *Ebulis* Fr.; Karst.
Sur *Sambucus Ebulus.* *F. Fautrey.*

7261. *Ramularia beticola* (sp. n.) Faut. et Lamb. *Rev. mycol.*, 1897, p. 55.
Feuilles de *Beta Rapa*, Dumort, été 1896. *F. Fautrey.*

7262. *Ramularia Coleosporii*, Sacc. Mich. II, p. 170; Syll. IV, p. 211.
f. *Melampyri pratensis.*
Parasite sur *Uredo* et *Coleosporium Rhinanthacearum*, juillet 1896. *F. Fautrey.*

7263. *Ramularia Rollandi* (sp. n.). Faut. *Rev. mycol.* 1897, p.
Feuilles d'*Iris Pseudo-Acorus*, juillet 1896.
Rev. cl. Rolland. *F. Fautrey.*

7264. *Rhabdospora Juglandis* (Schw.) Sacc. III, p. 584; *Septoria Juglandis* Schw.
Spores 20-25 $\times$ 1 μ, non développées.
Sur rameaux secs de *Juglans regia*, juillet 1896. *F. Fautrey.*

7265. *Schizoxylon immersum* Pass.; Sacc. Syll. VIII, p. 698; *Rev. myc.* 1880, p. 35; *Schmitzomia atro-alba*, Discom. p. 379.
Sur les tiges sèches de *Clematis vitalba.* *F. Fautrey.*

7266. *Scleroderris amphibola* Mass. Gill.; Sacc. Syll. VIII, p. 596; *Lecanidion amphibolum* Nyl.; *Tympanis amphibola* Phillips, p. 352, Karst.; *Phragmospora amphibola* Mass.; *Cenangium sphaeroides* Niessl.; spores 3-5 septées.
Sur écorce lisse de *Pinus sylvestris.* Sept. 1896.
F. Fautrey.

7267. *Sclerotium compactum* D. C. p. 113, Grognot, Flo. p. 195. Mérat, I, p. 88.
Sur les pédoncules, les réceptacles et les semences de *Helianthus annuus*, déc. 1896. *F. Fautrey.*

7268. *Scolecotrichum Clavariarum* Sacc. Syll. IV, p. 349; *Helminthosporium Clavariarum* Dmz.
Sur *Clavaria cristata*, noircie et déformée, oct. 1896.
F. Fautrey.

7269. *Scolecotrichum Graminis* Fuckel, Sacc. Syll. IV, 346; *Revue mycol.*, 1886, p. 25.
Feuilles de *Glyceria fluitans*, juillet 1896. *F. Fautrey.*

7270. *Septoria Acetosae* Oudemans, contrib. à la Fl. des Pays-Bas, XV, p. 16; Sacc. Syll. XI, 545.
Spores 40-45 $\times$ 4-5 de 1 à 3 septées.
Feuilles de *Rumex acetosa*, prés aux environs d'Epoisses (Côte-d'Or), juin 1896. *F. Fautrey.*

7271. *Septoria Anemones* Dmz.; Sacc. Syll. III, 521.
f. *tenuispora* (18-22 $\times$ 1).
Sur feuilles d'*Anemone nemorosa*, mai 1896.

Obs. — Beaucoup de taches sont stériles. Les périthèces se trouvent sur la feuille, à *côté* de la tache. *F. Fautrey.*

7272. *Septoria anomala* (sp. n.) Sacc. et Faut. *Rev. mycol.* 1897, p. 55.

Sur feuilles de *Prunus spinosa*, nov. 1896. (Revu par M. le prof. Saccardo). *F. Fautrey.*

7273. *Septoria Astragali* Sacc. Syll. III, p. 508.

Sur les feuilles de l'*Astragalus glycyphyllos*, juillet 1896.

Une des plus remarquables *Septoriae* par la longueur des spores : 80-100×3-4 μ nobis ; d'autres disent 120×3. *F. Fautrey.*

7274. *Septoria Ribis* Desm. ; Sacc. Syll. III, p. 491.

Sur feuilles de *Ribes nigrum.* *F. Fautrey.*

7275. *Septoria Rosae arvensis* Sacc. Mich. I, 176 et Syll. III, p. 487.

Forme type, sous feuilles de *Rosa arvensis*, dans les bois, juillet 1896. *F. Fautrey.*

7276. *Septoria Xanthii* Dmz. ; Sacc. Syll. t. III, p. 554 ; Journal of Mycology, t. III, p. 79.

Forma *numerosa* F.

Périthèces très nombreux, sortant des taches et couvrant toute la feuille.

Sur *Xanthium strumarium*, sept 1896. *F. Fautrey.*

7277. *Sphacelia juncicola* Faut. (sp. n.) *Rev. mycol.* 1896, p. 144.

Petites masses blanches provenant de la destruction des ovaires et remplaçant les graines dans les capsules de *Juncus glaucus*. Conidies oblongues, hyalines, guttulées (12-13×4-5μ).
Avril 1896. *F. Fautrey.*

7278. *Sphaerella crebra* Faut. et Lamb. (sp. n.) *Rev. mycol.* 1895, p. 144.

Sur les tiges sèches de *Linaria vulgaris*, mai 1896.
F. Fautrey.

7279. *Sphaeridium candidulum* Sacc. et Roum. in *Revue myc.* 1881, p. 171 (sub nom. *S, candidi*) ; Sacc. Syll. IV, p. 676.

Sur cônes et aiguilles de *Pinus sylvestris* (avec une variété jaunâtre), nov. 1896.
Dét. cl. Saccardo. *F. Fautrey.*

7280. *Sphaerographium Lonicerae* (Fuck.) Sacc. Syll. III, p. 597 ; *Sphaeronema Lonicerae* Fuck.

Spores 26×2 mesurées suivant la corde de la courbe.

Sur les rameaux vivants de *Lonicera Xylosteum*, Mont. de Bard, avril 1896. *F. Fautrey.*

7281. *Sphaeropsis typhicola* (sp. n.) Faut et Lamb. *Rev. mycol.* 1897, p. 55.

Extrémité de la feuille de *Typha latifolia*, juillet 1896.
F. Fautrey.

7282. *Sphaerulina tiliaris* (sp. n.) Faut. et Roum. *Revue mycol.* 1896, page 141.

Sur rameaux tombés de *Tilia* avec *Didymella tilaginea*, dont les périthèces sont plus petits, juillet 1896. *F. Fautrey.*

7283. *Sphaerulina vulpina*, *Rev. myc.* 1896, p. 71.

Forma *riparia*.

Thèques très inégales, s'étalant en rosette, sans paraphyses.

Spores triseptées, 30-35×5,6 μ en général.

Sur feuilles sèches de *Carex riparia;* rives de l'Armançon (Côte-d'Or), mai 1896. *F. Fautrey.*

7284. *Sporotrichum scotophilum* Ehrenb.; Sacc. Syll. IV, p. 107.

F. *murina*. (Rouge-cinabre. Conidies les unes petites, 5 μ de diamètre, en glomérules; les autres libres, plus grandes 8 μ de diamètre).

Sur crottes de rat, mars 1896.

Rev. cl. Lambotte. *F. Fautrey.*

7285. *Stagonospora Luzulae* (West.) Sacc. Syll. III, p. 451; *Hendersonia Luzulae* West.

Sur *Luzula pilosa.* *F. Fautrey.*

7286. *Teichospora obducens* Fckl.; Sacc. Syll. I, p. 295.

F. *Laricis* Fautr. *Rev. mycol.* 1897, p. .

A la base des cônes de *Pinus Larix* et les entourant, fév. 1897.

D. cl. Dr Lambotte. *F. Fautrey.*

7287. *Trichosporium populneum* Lamb. et Fautr. (sp. n.) *Rev. mycol.* 1896, p. 145.

Sur copeaux de *Populus*, mai 1896. *F. Fautrey.*

7288. *Tuberculina persicina*, Sacc. Syll. IV, p. 653. (*Tubercularia*, *Ditm.* olim).

Forma *Tussilaginis.* Conidies hyalines, sphériques, 8-10 μ diam.

Parasite sur le stroma de l'*Æcidium Tussilaginus*. Sur *Tussilago Farfara*, oct. 1896. *F. Fautrey.*

7289. *Uredo Betae* Pers. non *U. betaecola* Bellynek.

Avec quelques téleutospores. Sur et sous feuilles de *Beta vulgaris.*

Note. — Année abondante; rare. Avec *Darluca Filum*, oct. 1896. *F. Fautrey.*

7290. *Uredo Hypericorum* D. C.

Forma *humifusa*.

Sur feuilles et tiges de *Hypericum humifusum*. Bois St-Loup, à Genay (Côte-d'Or). Eté 1896. *F. Fautrey.*

7291. *Uredo longicapsula* D. C. Sacc. Syll. VII[2], p. 500, urédospore de *Melamspsorae popunia* (Jacq.) Lév.

Forma *Betulina* D. C.

P. Brunaud, Urédinées, page 50.

Sur feuilles vivantes de *Betula alba*, sept. 1896. *F. Fautrey.*

7592. *Uromyces Alchemillae* (Pers.) Fuck.; Schroet.; Sacc. Syll. VII[2], p. 553.

Sur feuilles d'*Alchemilla asterophylla* (n'a pas encore été signalé sur cette plante), Alpes de Lens, alt. 1700 m., août 1896. *M. Besse.*

7293. *Uromyces Euphorbiae* Cke et Peck ; Sacc. Syll. VII°, p. 556.
Sur *Euphorbia verrucosa*. *F. Fautrey.*

7294. *Uromyces Striatus* (Schroet). Sacc. Syll. VII, p. 542.
Ur. Medicaginis Passer. et Thum, *Med. folcatae* Winter.
Sous les feuilles de *Medicago sativa*, oct. 1895. *F. Fautrey.*

7295. *Ustilago Hordei* (Persoon) K. et S. ; *Ustilago Hordei*, var. *tecta* Jensen, le Charbon des céréales, p. 4 (1889) ; *Uredo Segetum*, a *U. Hordei* Persoon, Syn. meth. fung., p. 224.
Sur épi d'Orge. *F. Fautrey.*

7296. *Ustilago violacea* (Pers.) Feckel. S. M., p. 39, Sacc. Syll. VII, p. 474.

Forma *Saponariae*.

Dans les anthères de la *Saponaria officinalis*, le long du Serein (Côte-d'Or). Rare en temps ordinaire ; abondante cette année. Les fleurs sont attaquées par le parasite avant leur épanouissement, juillet 1896. *F. Fautrey.*

7297. *Xylaria carpophila* Fries, S. V., p. 322; Sacc. t. I, p. 336, Mérat, Flo. t. I, p. 283. Lamb. Flo. t. II, p. 430.

Forma *subulata*.

Sur fruits de *Fagus* tombés sur le sol. Montagne de Bard, 5 février 1897. *F. Fautrey.*

7298. *Zignoella fallax* Sacc. Syll. II, p. 218:
Subspecies : *Ulmi* Lambotte. *Rev, mycol.* 1897, p. 55.
Sur écorce sèche d'*Ulmus campestris*, 3 janv. 1897.
F Fautrey.

7299. *Zignoella papillata* (Fuck.) Sacc. Syll. II, p. 219; *Melanomma papillata* Fuck.
Sur bois de chêne décomposé. *F. Fautrey.*

7300. *Zignoella* (Zignoina) *Spissiana* (sp. n.) Lamb. et Faut. *Rev. myc.* 1897, p. 55.
Dans les cavités de vieille écorce d'*Ulmus campestris* et surtout sur le liège d'*Ulmus suberosa*, Epoisses (Côte-d'Or), déc. 1896.
F. Fautrey.

BIBLIOGRAPHIE

SMITH. **Peach Yellows and Peach Rosette** (Jaunisse et Rosette du pêcher C. U. S. Département of Agriculture ; Farmers Bulletin nº 17, 1895, 20 pages, 7 figures dans le texte).

La maladie connue sous le nom de « Yellows » existe depuis longtemps sur les pêchers, les amandiers, les abricotiers et plus récemment sur les pruniers d'origine japonaise. Mais dans l'est des Etats-Unis elle sévit surtout sur les pêchers qui y sont l'objet d'une culture considérable, les ravages qu'elle a causés dans les autres Etats sont peu importants. Les caractères distinctifs de cette maladie consistent dans la maturité du fruit qui est prématurée, les ta-

ches rouges qui le recouvrent, le développement du feuillage inégal, la pâleur des jeunes pousses. Quant à la saveur des fruits, elle est toujours peu marquée, souvent à peu près nulle ou même amère. Les pousses sont fréquemment et dans la plupart des cas très ramifiées et forment une sorte de buisson dressé d'un vert pâle.

Il est reconnu que l'affection est transmissible par inoculation, quoique la cause en soit encore inconnue. M. Smith semble voir une corrélation entre cette maladie et les phénomènes de panachure. Quant au traitement curatif, il n'en a pas encore été formulé de définitif.

Une autre affection « the Rosette » sévit aux Etats-Unis, dans le Kansas, l'ouest de la Caroline du Sud et dans l'Arkansas. On l'a rencontrée sur le pêcher, l'amandier et peut-être aussi sur le prunier à l'état sauvage aussi bien que sur ceux qui sont cultivés.

Les symptômes sont à peu près les mêmes au début que ceux du « Yellows », mais ils sont beaucoup plus rapides et plus frappants. Les feuilles forment des amas compacts qui ont valu à la maladie le nom de rosette. Chacune de ces rosettes qui peuvent atteindre deux ou trois pouces de longueur, renferme plusieurs centaines de petites feuilles et leur ensemble communique aux arbres attaqués un aspect tout particulier. Le feuillage est vert-jaunâtre ou olive. Les feuilles anciennes situées à la base des rosettes sont plus développées et plus larges. Les fruits n'arrivent pas à maturité.

L'inoculation par la greffe est évidente. Les méthodes curatives proposées jusqu'ici n'ont pas encore donné de résultats certains.

P. Hariot.

Voillard L. **Sur l'emploi du sérum des animaux immunisés contre le tétanos.** (C. R., Ac., sc., 27 mai 1895, p. 1181).

Le poison est élaboré par le bacille au foyer très restreint où végète le bacille spécifique; il est le plus actif de tous les poisons bactériens connus à ce jour.

Si grande que paraisse l'activité du poison tétanique, elle est encore bien minime si on la compare à la puissance que peut acquérir le sérum des animaux immunisés. On obtient facilement du sérum dont le pouvoir antitoxique touche au merveilleux : 1 volume de ce liquide rend inoffensifs 1000 volumes d'une toxine très active; un quintillionième de centimètre cube (0cc 000 000.000.000.000 001) par gramme de souris suffit à préserver cet animal contre une dose de toxine sûrement mortelle.

Malgré cette prodigieuse activité, le sérum antitétanique n'a pas la valeur curative qu'on espérait. Appliqué au traitement de la maladie déclarée, soit chez l'homme, soit chez les animaux de laboratoire, il est impuissant à guérir les formes aiguës ou à marche rapide, parce que, lorsque apparaissent les premiers symptômes du mal, l'intoxication est déjà un fait accompli. Toutefois, il peut être efficace dans les tétanos à marche lente où l'intoxication se fait progressivement; son emploi combiné avec l'ablation du foyer d'infection augmente alors les chances de guérison.

S'il ne guérit qu'en de rares circonstances, le sérum peut du moins empêcher l'éclosion de la maladie; à ce point de vue, on ne lui a pas demandé tous les services qu'il doit rendre.

Injecté préventivement aux animaux. le sérum les immunise avec certitude contre la toxine. Cette immunité est temporaire, comme celles que confèrent tous les sérums ; elle persiste suivant la dose employée, de deux à six semaines, mais peut être prolongée par des injections successives. De même le sérum préserve les animaux infectés avec le virus vivant par des procédés conformes à ceux de l'injection naturelle. La préservation est *certaine, complète* lorsque l'infection a pour siège le tissu conjonctif sous-cutané. Elle devient moins constante si le virus est porté dans l'épaisseur d'un muscle, ce qui réalise le mode d'inoculation le plus sévère ; parfois alors les animaux restent indemnes pendant un, deux et même trois mois, puis deviennent tétaniques. C'est que, pour être définitive, la préservation exige la destruction du virus par les cellules phagocytaires ; cette destruction est facile et prompte dans le tissu conjonctif, elle est, au contraire, aléatoire et malaisée dans le muscle où les phénomènes phagocytaires sont toujours moins actifs. Mais les cas d'infection intra-musculaires sont loin d'être communs en clinique humaine ou vétérinaire.

Le sérum offre donc un moyen précieux pour la prophyllaxie d'une maladie qu'on ne sait pas sûrement guérir. Afin de prévenir le tétanos de l'homme et des animaux, il suffira de leur injecter un peu de sérum après le traumatisme qui risque de lui ouvrir la porte. Il est indiqué de faire des injections préventives de sérum :

1° Aux sujets atteints de divers traumatismes qui, par leur siège, leur nature et les circonstance dans lesquelles ils se produisent sont particulièrement favorables au développement du tétanos (plaies par écrasement ; plaies contuses souillées de terre, de poussières du sol, de débris de fumier, de la vase des eaux ; plaies avec pénétration de corps étrangers provenant du sol ou ayant eu contact avec lui) ;

2° Aux opérés dont les plaies sont connues pour être souvent le point de départ du tétanos (castration, amputation de la queue, opération sur le pied chez les animaux domestiques).

L'emploi préventif du sérum est destiné à rendre de signalés services dans la région des tropiques, où le tétanos est si commun, à la suite des plaies les plus légères, qu'il représente, en certaines contrées, une des principales causes de mortalité chez les nègres. Il ne sera pas moins applicable partout où règne le tétanos des nouveau-né, en quelques pays du nord de l'Europe, où le trismus enlève jusqu'à 60 pour 100 des enfants naissants.

En vétérinaire, où le tétanos survient fréquemment après les traumatismes du pied et plus encore à la suite de la castration, l'injection préventive du sérum peut éviter bien des pertes à l'agriculture et à l'élevage. Déjà, sous l'impulsion de M. Nocard, cette méthode prophylactique est entrée dans la voie de l'application ; plusieurs praticiens y ont eu recours après la castration des chevaux dans le traitement du clou de rue, et le résultat a été la suppression des cas de tétanos qu'ils avaient invariablement enregistrés les années précédentes. Les faits recueillis dès aujourd'hui sont tellement significatifs qu'il y aurait faute à laisser sans emploi la merveilleuse propriété que possède le sérum antitétanique.

Müller-Thurgau. **Wirkung der Schimmelpilze bei der Fäulnis des Obstes** (III Jahresb. d. Deutsch-Schweiz. S. 61). **Mode d'action des moisissures dans la pourriture des fruits.**

L'auteur a entrepris de doser la quantité de sucre et d'acide malique que contiennent les fruits dont la pourriture a été produite par les deux moisissures les plus habituelles. Il a trouvé les quantités suivantes pour 100 parties.

.	Echantillons	Glycose	Sucre de canne	Acide malique
Pommes (Boiken-apfel)	sains	7.38	1.58	0.55
	pourris par le *Botrytis*	7.16	0.00	0.57
	pourris par le *Penicillium*.	4.68	0.00	1.22
Reinette du Canada	sains	9.22	4.30	0.69
	pourris par le *Penicillium*.	8 64	0.55	0.87
Poires Bergamotte Parthenay	sains	7.63	0.68	0.10
	pourris par le *Botrytis*	5.78	0.00	0.17
	pourriture plus avancée	3.71	0.00	0.16

Sous l'action de ces moisissures, la teneur en sucre diminue constamment, et même le sucre de canne peut disparaître complètement. Les champignons ne décomposent sans doute que le glycose, mais en même temps ils intervertissent le sucre de canne : ce second processus (interversion du sucre de canne) paraît même se poursuivre d'une façon plus complète que le premier, puisque l'on constate la disparition entière du sucre de canne. La teneur d'acide malique augmente constamment sous l'action du *Penicillium*, tandis qu'il arrive un moment où elle diminue dans la pourriture causée par le Botrytis (qui, ainsi que l'on sait, est l'agent de la *pourriture noble* (Edelfäule) des raisins. Il est possible, toutefois, que les choses se passent autrement dans cette *pourriture noble* des raisins, l'acide malique pouvant peut-être être plus facilement attaqué que l'acide tartrique. Chez les pommes et les poires en train de pourrir, on peut constater d'une façon positive qu'il y a formation nouvelle d'acide malique plus abondante encore avec le *Penicillium* qu'avec le *Botrytis*. L'acide tannique est rapidement détruit sous l'influence de la putréfaction. Les matières azotées étaient presque complètement consommées par les champignons ; car le jus exprimé des fruits était presque complètement dépourvu d'azote.

Charrin A. **Influence des toxines sur la descendance** (C. R. Ac. sc., 29 juil. 1895, p. 266).

« A diverses reprises, dit l'auteur, j'ai pu constater que des animaux imprégnés, à un moment voulu, par des produits bactériens, pouvaient donner naissance à des rejetons dont la croissance s'effectuait lentement; dont la taille, le poids demeuraient inférieurs, parfois de plus d'un tiers, à la normale ; dont les os longs offraient des épiphyses volumineuses.

D'autre part, au cours d'une série de recherches publiées pour la plupart en 1894, à la Société de Biologie, Féré a indiqué qu'il avait obtenu des poulets chétifs, en introduisant, dans les œufs, des produits microbiens.

L'auteur cite des enfants nés à terme de mères qui ont eu pendant leur grossesse un phlegmon streptococcique, une pneumonie, la scarlatine, la tuberculose ; dans tous ces cas l'enfant ne présentait

une augmentation quotidienne de poids que bien inférieure à la normale.

De plus, l'analyse des urines (qui renseigne fréquemment sur l'état de la nutrition) a fourni des résultats intéressants.

L'urée d'enfants sains s'est élevée à 1,901 ; 1,112; 1,409; 1,520 par litre; à 0,44 comme moyenne de vingt-quatre heures, à 0,098 par kilogramme.

Chez des vaccinés en pleine éruption, on trouve 2,120; 2,820; 3,040 par litre; puis 0,88 à titre de dose quotidienne; enfin 0,18 par kilogramme.

Chez deux descendants de mères infectées (pneumonie, phlegmon) n'étant pas eux-mêmes contaminés, on a obtenu pour l'urée 2,113 et 2,120, soit 0,70 par journée et 0,16 par kilogramme.

Eriksson. **Uber die Förderung der Pilzsporenkeimung durch Kälte** (Centralblatt f. Bakt. u. Parasitenk. 1895, p. 557). **Sur le développement de la faculté germinative des spores de champignons par le froid.**

De tout temps l'on trouve cette opinion exprimée chez les auteurs, que les variations considérables et brusques de température favorisent la propagation de la rouille. L'on a jusqu'à présent attribué ce phénomène à ce que le refroidissement de l'atmosphère produit une abondante formation de rosée. Les recherches de l'auteur prouvent, au contraire, que l'humidité est sans influence sur la germination des spores de l'*Uredo Glumarum* et de l'*Æcidium Berberidis*, tandis que le refroidissement jusqu'au voisinage de zéro degré accroît fréquemment la faculté germinative d'une manière frappante.

Rappelons que le froid est industriellement appliqué pour favoriser la germination des œufs des vers à soie. (*Rev. Mycol.*, 1894, p. 44).

Bissauge. **Six cas d'empoisonnement chez la vache par les feuilles de vigne couvertes de Mildiou, Peronospora viticola** de Bary (Recueil de médecine vétérinaire 1893, p. 726-731).

Berlèse A. N. **Première contribution à l'étude de la morphologie et de la biologie** de Cladosporium et de Dematium (Bull. *soc. myc.*, 1895, p. 34, 6 pl.).

Ce travail fort étendu a surtout pour objet de décider si le *Cladosporium Herbarum* et le *Dematium pullulans* sont des espèces distinctes ou ne sont, au contraire, que des formes d'une seule et même espèce. De nombreuses observations et de ses essais de culture, l'auteur conclut que l'on ne saurait admettre qu'ils appartiennent à une même espèce. Pour le *Cladosporium*, l'auteur conclut, comme plusieurs de ses devanciers, qu'il appartient au cycle de l'*Hormodendron cladosporioïdes*. La variabilité extraordinoire du champignon dépend des conditions dans lesquelles il se développe.

En ce qui concerne le *Dematium*, l'auteur a pu de même démontrer que plusieurs de ses formes se rattachent à certains champignons précédemment connus comme levures.

Assfall (d'Erlangen). **Moyen de combattre la chlorose des plantes.**

L'auteur a opéré sur des plantes privées de leur amidon par le

blanchissement ; il les a arrosées avec une solution de glycérine de 2 à 5 litres pour mille d'eau et il les a exposées à la lumière : ces plantes ont rapidement retrouvé cette substance dans leurs cellules.

HARTIG R. **Der Nadelschüttepilz der Lärche, Sphærella laricina n. sp.** (Forstl. Naturw. Zeitschr. 1895, p. 445) c. fig.

La cause de la chute des aiguilles du mélèze est un nouveau champignon *Sphaerella laricina* n. sp. Des pycnides se forment sur les feuilles malades et des périthèces sur celles qui jonchent le sol. Les dégâts sont considérables. L'auteur a réussi à inoculer la maladie à des arbres sains.

Traitement du chancre des pommiers.

Contre le chancre des pommiers, produit par le *Nectria ditissima*, M. le curé de Gorgas (Loire-Inférieure) affirme avoir employé avec succès la bouillie bordelaise : 1° en badigeon sur les chancres, après les avoir nettoyés à la serpette, et 2° deux ou trois aspersions sur les feuilles et les branches pendant le cours de la végétation. (Annales de la Soc. hortic. de l'Aube.)

LAUGIER. Le blanc ou meunier des rosiers.

Faire une dissolution concentrée de 50 grammes de polysulfure de potassium des pharmacies dans un litre d'eau.

Pour l'emploi, on prépare, avec 20 centimètres cubes de cette solution et un litre d'eau, une nouvelle solution dont on asperge les feuilles du rosier.

WEHMER. **Enstehung und physiologische Bedeutung der Oxalsäure im Stoffwechsel einiger Pilze** (Bot. Zeit. 1891). **Naissance et rôle de l'acide oxalique dans les échanges nutritifs chez quelques champignons. — Ueber den Einfluss der Temperatur auf die Enstehung freier Oxalsäure in Culturen von Aspergillus niger Van Tiegh.** (Ber. der d. bot. Ges. 1891). **Influence de la température sur la production d'acide oxalique libre dans les cultures d'Aspergillus niger. — Ueber Oxalsäure-Bildung durch Pilze** (Justus Liebieg's Ann. der Chemie, 1892). **Sur la production de l'acide oxalique chez les champignons. — Zur Zersetzung der Oxalsäure durch Licht- und Stoffwechselwirkung** (Ber. der d. Bot. Ges. 1891). **Décomposition de l'acide oxalique par l'action de la lumière et des échanges nutritifs.**

M. Wehmer a constaté que, même chez les champignons, l'acide oxalique devient un poison, quand sa quantité dépasse 1 pour 100 soit dans la plante, soit dans la solution nourricière : la production des spores et l'accroissement du mycélium s'arrêtent.

Au-dessous de 1 pour 100 non seulement l'acide cesse d'être nuisible, mais encore il est détruit par le champignon auquel il sert d'aliment. Le *Penicillium* décompose parfois des oxalates dissous en faisant disparaître l'acide. Il n'y a que l'oxalate de chaux qui soit indécomposable.

La production de l'acide oxalique chez les champignons paraît

dépendre beaucoup moins de la nature du corps organique donné comme aliment principal, ou de l'espèce de la plante, que de certaines conditions de nutrition.

Les champignons cultivés par M. Wehmer ont été l'*Aspergillus niger*, le *Penicillium glaucum*, la *Peziza Fuckeliana*, le *Mucor stolonifer*, l'*Aspergillus glaucus*, le *Phycomyces nitens*, le *Pilobolus crystallinus*, le *Mucor mucedo*. Ont servi de matières nutritives : les hydrates de carbone, tels que dextrose, saccharose, lactose, amidon ; les acides tartrique, malique, citrique, oléique, etc. ; les sels d'acides organiques ; les albuminoïdes, tels que peptone et gélatine, la glycérine, l'alcool, l'asparagine, l'urée, etc.

Certains champignons ont avec tous ces corps donné de l'acide oxalique ; d'autres, au contraire, n'en ont produit qu'avec quelques-uns.

Quel que fût l'hydrate de carbone, ou la combinaison azotée, quelle que fût aussi l'espèce de champignon, la quantité d'acide oxalique formé a toujours été en rapport surtout avec la quantité des bases contenues dans la solution nourricière, soit que ces bases eussent été ajoutées artificiellement, soit que la destruction d'une combinaison les eût mises en liberté. Si l'acide oxalique une fois formé restait libre, il ne tarderait pas à se détruire par oxydation, avec formation d'acide carbonique et d'eau ; mais, en présence d'une base, il se trouve soustrait à cette nouvelle oxydation.

La lumière et la chaleur sont au nombre des facteurs qui ont une action sur la quantité d'acide oxalique que contiennent les champignons.

Déjà on n'ignore pas qu'en simple solution et en l'absence de toute culture, l'acide oxalique diminue peu à peu sous l'influence d'une lumière diffuse. Au contraire, il n'y a pas trace de destruction, même après huit mois, lorsqu'on le conserve à l'obscurité.

La lumière a donc une part certaine dans la disparition de l'acide oxalique des solutions où vivent les champignons. Il est néanmoins à remarquer qu'elle n'est pas indispensable ; même à l'obscurité, la cellule provoque cette disparition, à condition qu'elle soit bien vivante et que la concentration de l'acide soit inférieure à 1 pour 100.

Pour la température, M. Wehmer a déterminé son influence sur des cultures d'*Aspergillus niger*.

Ce champignon, sur différentes solutions, forme très fréquemment de l'acide oxalique, mais cet acide oxalique se combine presque toujours aussitôt avec la base du sel qui se trouve dans le milieu de culture. L'acide ne reste à l'état libre que dans un cas, celui où le sel employé est l'azotate d'ammoniaque.

Dans les cultures faites avec ce sel, l'acide oxalique libre a été surtout abondant à la température de 15° à 20°. Vers 35°, la température qui correspond au degré *optimum* pour l'accroissement de l'*Aspergillus*, on ne constate plus, au contraire, de traces appréciables d'acide libre. En général, la quantité d'acide libre semble d'autant moindre, que les conditions de développement sont plus favorables. Cette règle ne s'applique pas aux oxalates qui continuent à s'accumuler, alors que l'acide libre manque.

Si, à la température ordinaire, on ajoute à la solution du sulfate d'ammoniaque ou du chlorure d'ammonium, on ne trouve pas dans

la plante d'acide oxalique. Il faut en conclure que ces sels accélèrent les échanges nutritifs.

Weber. **Oxalsäure Ammon als pilzliches Stoffwechselprodukt bei Ernährung durch Eiweiss** (Jahresb. der naturhist. Gesellsch. Hanover. 1892). **L'oxalate d'ammoniaque comme produit des échanges nutritifs chez les champignons nourris d'albumine.**

Lorsque l'*Aspergillus niger* est cultivé sur une solution de peptone à laquelle on ajoute les sels usuels, M. Weber a remarqué qu'une partie considérable de ce peptone se transforme en oxalate d'ammoniaque. Le premier produit de dissociation qui, en ce cas, apparaît, est l'ammoniaque, et c'est seulement pour neutraliser cette base en se combinant avec elle, que l'acide oxalique se forme. La productionde celui-ci, en effet, peut être supprimée par l'addition à la solution d'autres acides, tels que les acides nitrique ou phosphorique.

Les champignons qui ne sont pas en état de neutraliser l'ammoniaque, en formant de l'acide oxalique, ne réussissent jamais sur une solution de peptone : ils y meurent rapidement.

Lœw. **Ueber die physiologischen Functionem der Calcium-und Magnesiumsalze im Pflanzenorganisme** (Flora 1892). **Sur le rôle physiologique des sels de Calcium et de Magnésium dans l'organisme végétal.**

La magnésie se trouve surtout dans les graines; elle y est combinée avec l'acide phosphorique. Les graines sont, comme l'on sait, très riche en phosphates. Le phosphate de magnésie possède cette propriété favorable, c'est que de tous les phosphates, c'est lui qui cède le plus facilement son acide phosphorique. La formation de nucléine, de plastine, de caséine, de lécithine a lieu ainsi aisément et rapidement.

La chaux abonde surtout dans les organes renfermant de la chlorophylle : elle entre, en effet, dans la composition des grains de chlorophylle et du noyau sous forme de combinaisons calciques de plastine et de nucléine. Aussi toutes les plantes vertes périssent quand on les prive de chaux.

Cette nécessité de la chaux pour les plantes vertes explique pourquoi l'acide oxalique libre dans leurs milieux de culture constitue pour elle un véritable poison. Cet acide, en effet, précipite tous les sels de chaux solubles et en prive ainsi la plante en les engageant dans une combinaison insoluble et indécomposable.

De tous les végétaux il n'y a guère que les champignons (grâce sans doute à ce qu'ils ne contiennent pas de chlorophylle) qui puissent se passer de chaux, et qui par suite aussi puissent supporter l'acide oxalique dans leurs milieux de culture.

P. A. Saccardo. **I prevedibili funghi futuri** (*Atti del r. Istituto Veneto di sc.*, 1896 1897). **Les genres futurs de champignons : moyen de prévoir à quelles sections ils appartiendront.**

M. le professeur Saccardo a, comme on sait, divisé les différentes familles de Pyrénomycètes, chacune en plusieués sections basées

sur les caractères des spores. Or, il a établi dans un tableau des cases qui répondent à chacune de ces divisions et où il a inscrit les genres déjà connus. En jetant un coup d'œil sur ce tableau on voit que, tandis que certaines cases sont vides ou à peu près, d'autres sont plus ou moins remplies : par exemple on voit que pour la famille des *Périsporiacées* les cases qui répondent aux Hyalosporées (spores unicellulaires, transparentes), sont presque remplies, tandis que toutes les autres cases sont à peu près vides, à l'exception toutefois de la sous-famille des *Périsporiées* qui présentent une certaine quantité de Phéosporées (spores unicellulaires colorées en brun) et de Phaeodidymées (spores bicellulaires brunes). Pour la famille des *Valsacées*, les cases des Allantosporées (spores en saucisson) et des Hyalodidymées (spores bicellulaires transparentes) sont à peu près pleines, tandis que les autres cases sont à peu près vides. Cet ingénieux tableau montre que *pour une famille donnée* presque tous *les genres connus possèdent certaines formes de spores* déterminées ; l'analogie conduit à faire considérer comme probable le fait que les genres à découvrir rentreront également en plus grand nombre dans les sections répondant à ces sortes de spores qui semblent spéciales à certaines familles. *R. Ferry.*

MATRUCHOT. **Sur la structure du protoplasma fondamental dans MORTIERELLA RETICULATA.** Van Tiegh. et Lem.

L'auteur, par une méthode spéciale de coloration, a reconnu que, dans les filaments mycéliens jeunes, le protoplasma fondamental est formé de deux parties distinctes : 1° d'un protoplasma parfaitement hyalin, indifférent au réactif colorant, constituant une sorte de *hyaloplasma* ; 2° d'un certain nombre de *canalicules* creusés dans ce hyaloplasma et remplis d'un protoplasma très légèrement granuleux sur lequel se fixe la matière colorante.

Le nombre de ces canalicules varie de deux à dix dans chaque filament suivant le calibre de celui-ci. Le plus souvent, ils suivent une direction spiralée (comme si le filament avait été tordu sur son axe) tout en restant parallèles et sans s'anastomoser entre eux. Entre deux canalicules contigus, il y a toujours une zone d'*hyaloplasma* dont l'épaisseur ne descend jamais au-dessous d'un certain minimum.

L'auteur a pu suivre sur des filaments *vivants* le déplacement de gouttelettes huileuses, circulant dans ces canalicules, en s'étirant et s'allongeant dans les parties rétrécies, comme les globules du sang dans les vaisseaux capillaires.

Il conclut de ses observations, que c'est à l'intérieur de ces canalicules que se meut la partie circulante du protoplasma.

R. Ferry.

Le Gérant, C. ROUMEGUÈRE.

Toulouse. — Imprimerie MARQUÉS et Cie, boul. de Strasbourg, 22.

Editeur : Rue Riquet, 37, Toulouse.
Rédacteur : Dr R. Ferry, Avenue de Robache, 7, St-Dié (Vosges).

Les Maladies causées aux Poissons et aux Œufs de Poissons par les Champignons

Par le docteur Adam Maurizio (de Zurich) (1).

Dans le cours de mes recherches sur les Saprolégnées, j'ai été amené à me poser la question de leur parasitisme sur les poissons et les œufs de poissons, question qui n'est pas encore complètement élucidée.

Les cas de maladies causés par ces champignons, que l'on trouve relatés dans la bibliographie, ne démontrent pas clairement le parasitisme de ces végétaux. Les essais d'inoculation sont aussi le plus souvent restés sans succès.

A l'encontre de ces résultats négatifs se dressent les expériences (presque de chaque jour) des pisciculteurs et, de plus, de temps en temps des épidémies qui reparaissent sur les poissons dans les eaux libres et qu'on reconnaît communément être dûes aux Saprolégnées.

La pisciculture depuis quelques années seulement s'applique à donner à la pratique une large base scientifique par l'exploration et l'étude des faunes et des flores d'eau douce ; à ce propos, je rappelerai que, tandis que les directeurs d'établissements de pisciculture et leur personnel spécial sont convaincus de la grande nocivité de ces champignons, les traités de pisciculture, au contraire, ne leur consacrent que peu de place et les ouvrages de systématique qui énumèrent les nombreux parasites animaux trouvés chez chaque espèce de poisson, n'accordent que point ou peu d'attention aux parasites végétaux.

Les Saprolégnées cependant sont de sérieux ennemis pour les jeunes poissons et incontestablement les plus dangereux des œufs de poissons. Ce fait n'est pas ignoré des hommes compétents et ils ont cherché à éveiller l'attention sur ce sujet.

En 1884, de Bary (2) conteste ce paratisme : il se base sur des essais infructueux d'inoculation ; il s'appuie en outre sur ce fait que les Saprolégnées existent dans toutes les eaux naturelles et cependant qu'un nombre restreint de poissons est atteint. Avec un pareil raisonnement, il est clair qu'on pourrait contester la nature parasitaire de toutes les maladies infectieuses (3).

La bibliographie qui concerne les Saprolégnées est fort étendue et éparpillée. Je me bornerai à signaler les travaux les plus importants.

En 1843, Unger (4) signale l'invasion d'une épidémie d'*algues*

(1) Maurizio. *Die Pilzkrankheit der Fische und der Fischeier* (Zeitschr. f. Fischerei u. deren Hilfswissensch. 1895, Hf. 6). Traduction abrégée par l'auteur.

(2) *Vergl. Morphol. und Biolog. der Pilze,* 1884, p. 403 et 408.

(3) Les germes du bacille de la phtisie, par exemple, existent partout et ils ne se développent cependant que sur un nombre limité d'individus, chez lesquels ils rencontrent un terrain favorable. (*Note de la Rédaction.*)

(4) *Linnœa*, t. XVII, 1843, p. 129.

parasites sur les poissons des environs de Gratz. Unger conseilla de mettre, dans le réservoir qu'occupaient les poissons, du gros sable contre lequel ils se frottaient et se débarrassaient ainsi de leur hôte désagréable : ils purent se guérir complètement.

Il fit également sur des têtards des inoculations.

Après quarante-huit heures, ces algues avaient tellement crû sur tous les animaux inoculés que ceux-ci en moururent. Il n'est pas douteux que ces prétendues « algues » de Unger ne fussent des saprolégnées, les descriptions qu'il en donne répondent bien aux caractères des genres *Achlya* et *Saprolegnia*.

De 1850 à 1860, l'on parla peu de cette maladie.

De 1877 à 1882, une épidémie éclata dans une rivière d'Ecosse et se répandit dans toute la Grande-Bretagne. Walpole, dans une introduction à un travail de Huxley, dit que cette maladie serait apparue sporadiquement bien des années auparavant et qu'elle avait été étudiée à fond, en 1852, par le docteur Crosby dont malheureusement je n'ai pu me procurer le travail.

Comme l'on ne connaît jusqu'à présent aucune saprolégnée capable de végéter dans l'eau de mer, Huxley (1) pose la question de savoir si les hyphes qui ont pénétré dans l'intérieur du corps peuvent souffrir et être anéanties par suite du séjour du poisson dans l'eau de mer ou si, au contraire, elles conservent leur vitalité et sont capables de régénérer le champignon quand le poisson revient dans l'eau douce.

Cette question présente une grande importance, car les saprolégniées sont la cause immédiate et première d'une des maladies les plus redoutables des saumons. A la fin de son mémoire, Huxley adresse un appel que l'on ne saurait trop recommander à tous ceux qui s'intéressent à la pisciculture, c'est que les personnes initiées à l'usage du microscope, qui résident au voisinage des lieux de passage de saumons, s'appliquent à fournir des observations qu'il serait à peu près impossible de se procurer par aucune autre voie. Une recommandation analogue à celle de Huxley doit être faite également à tous ceux qui peuvent avoir l'occasion d'observer des épidémies sur les poissons d'eau douce.

Pour ses recherches sur l'infection, Murray (2) a utilisé les saprolégnées de Huxley. On observe aux endroits inoculés de petites taches qui deviennent de plus en plus grandes et qui atteignent au quatrième jour habituellement des dimensions considérables ; dès que la surface entière du corps est recouverte de végétations cryptogamiques, les poissons commencent à présenter des symptômes d'excitation, peu de temps après on remarque un ralentissement dans leurs mouvements ; au bout de dix à quatorze jours après l'inoculation, ils meurent.

Il n'est pas encore définitivement prouvé que, comme le pensent Huxley et Murray, les vers de terre donnés aux poissons comme nourriture soient les porteurs de la maladie, mais au fond c'est bien insignifiant vu l'habitat ordinaire des champignons aquatiques.

(1) *Quarterly journ. of microsc. sc.*, XXII, p. 311 et *Nature* XXV, p. 437.

(2) *Notes of the inoculation of fishes with S. ferax.* (*Journ. of Botany*, vol. 23 1885).

Toute la littérature se trouve condensée dans les travaux de ces deux savants.

Le professeur Walentowicz a eu l'occasion d'étudier une maladie épidémique qui s'était déclarée chez les carpes dans un grand étang des biens du Grand duc Albrecht en Galicie, aux environs de la ville de Biala (1); il publia, à ce propos, ses recherches pleines de valeur, auxquelles il joignit une monographie des espèces de saprolégnées qu'il a rencontrées, et de plus une analyse chimique de l'eau de l'étang.

Des impuretés, tout à fait semblables, dûes à des déchets de substances industrielles en favorisant le développement du *Leptomitus lacteus* paraissent avoir amené, dans un cas cité par Gœppert (2) la maladie des poissons, si même elles n'en ont été la cause directe.

Le *Leptomitus lacteus* avait atteint une extension inouïe. En effet, Gœppert (3), dans une conférence tenue à la Société silésienne pour le développement national de la culture, raconte que des flocons de ce champignon s'étaient répandus en si grande abondance dans le lit des rivières que celui-ci semblait comme tapissé par de la laine de brebis et, très vraisemblablement, avait anéanti toute vie animale ; enfin, ce champignon se fit connaître d'une façon très désagréable aux habitants de Weistritz-Polonais, car il obstrua les conduites d'eau par ses végétations et rendit l'eau non potable.

Dans le cas analogue, décrit par Walentowicz, les étangs alimentés par la rivière Bialka étaient si souillés par les décharges des fabriques de papiers, de draps et autres que, sur une étendue de quelques kilomètres au dessous de la ville de Bielitz-Biala, « on ne pouvait rencontrer d'animaux aquatiques vivants ». L'épidémie se répandit bien vite sur les poissons qui moururent par centaines. Je renvoie au travail lui-même pour des données plus complètes sur le mal causé pendant cette épidémie.

L'analyse chimique de l'eau de ces étangs donna les résultats suivants : réaction nettement alcaline ; par l'ébullition, dégagement de vapeurs nocives (ammoniaque, acide nitrique, acide nitreux) ; dans les résidus, il y avait des traces d'arsenic et de cuivre ; dans le limon de l'étang, un précipité important de cuivre et des traces d'arsenic.

D'après les déterminations de Raciborski, les champignons étaient : *Achlya Nowickii*, spec. nov. et *Saprolegnia monoica* (cité d'après Walentowicz et Rabenhorst). L'infection sur des poissons sains ne réussit pas ; par contre, il fut possible de débarrasser les poissons du champignon en les frottant avec une solution de sublimé à 1/1,000 et, même ainsi, de les sauver complètement,

Selon l'opinion de de Bary, opinion que nous avons mentionnée plus haut, les Saprolégnées ne devraient pas être considérées comme la cause première de la maladie des poissons : celle-ci serait

(1) *Karpfenpest in Kaniow.* (Oesterr. vierteljahresschrift f. wissveterinärkunde Bd. LXIV, 1885, p 193.

(2) *Botanische Zeitung* 1853, p. 165 et suivantes.

(3) Ces végétations du *Leptomitus* ne sont que trop communément visibles, dans les rigoles des eaux d'écoulement des fabriques de sucre, avec l'exubérance mentionnée ci-dessus, et correspondant parfaitement à l'image employée par Gœppert

une infection bactérienne qui envahirait auparavant l'organisme du poisson. A cette manière de voir, on peut opposer certaines recherches que nous allons citer de suite.

Une mortalité exceptionnelle se faisait remarquer parmi les brochets en 1887 dans le lac de Génève ; Blanc (1), par ses recherches, a prouvé que les poissons, surtout les jeunes, présentent un point faible facilement accessible aux Saprolégnées ; ce sont les branchies : cette constatation s'accorde complètement avec mes propres observations et l'ancienne pratique des pisciculteurs. Les végétations cryptogamiques qui ont pénétré par cet organe se répandent très rapidement et tuent les poissonss à bref délai ; les déterminations de Schnetzler (2) donnèrent les résultats suivants pour les champignons trouvés : *Saprolegnia ferax* et *Achlya prolifera*. Schnetzler inocula plus tard avec *Saprolegnia ferax* (cultures sur mouches) des têtards, et ces essais lui réussirent pleinement.

Blanc observa que le sang, comme le muscle des poissons, était indemne de toute bactérie et il en conclut avec toute certitude que cette mortalité énorme qui s'était produite, n'avait pas été causée par des microbes amenant un empoisonnement du sang : qu'elle ne saurait non plus être attribuée à une altération d'un organe quelconque contenu dans la cavité du corps. Des cas semblables à ceux ci-dessus décrits, ont été observés dans l'Amérique du Nord ; ils nous démontrent la vaste dispersion de ces champignons. Gérard (3) traite d'une maladie des poissons en rapport intime avec *Saprolegnia ferax*, qui fit de nombreuses victimes à New-Jersey. En outre, dans sa monographie sur les Saprolégnées américaines, Humphrey (4) décrit un champignon comme étant : *Achlya racemosa* Hldb.; var. *stelligera* Cornu, qui aurait causé d'importants ravages sur les œufs de poissons dans les piscicultures de Northampton Mass. (Amérique du Nord), mais qui, comme il a été rapporté plus haut, épargna les jeunes poissons.

Etat actuel de la question et quelques observations personnelles

L'aperçu précédent nous ayant renseigné sur les vastes proportions que peuvent prendre les épidémies causées par les Saprolégnées, il est intéressant de savoir maintenant combien d'espèces de poissons ont été reconnues être atteintes par ces champignons ; on peut nommer les espèces suivantes : les raies, l'ablette commune, le goujon, la perche de rivière, l'ombre chevalier, le brochet, la carpe, la truite des lacs d'Angleterre, le white et d'autres salmonides, la dorade, la truite commune et la truite des lacs, le nase, la tanche, les corégones, l'ombre commun, que je cite ici comme elles ont été nommées dans la littérature.

Mais les Saprolégnées attaquent aussi d'autres animaux aquati-

(1) *Notice sur une mortalité exceptionnelle des brochets. etc.* Bull. Soc Vaud. nat. vol. XXIII (1887, p. 33).

(2) Bull. Soc. Vaud. sc. nat. vol. XXIII. Procès-Verbaux p. XXVI et Arch. sc. phys. et nat. Genève, vol. XVIII du 15 janvier 1887, p. 492.

(3) *Proc. Soc. Nat. Hist. Poughkeepsie*, 1878, p. 25 (cité d'après Humphrey).

(4) *American Phil. Society*, 18 novembre 1892, p. 123-124.

ques parmi lesquels : la salamandre d'eau, l'écrevisse de rivière (celle-ci sous forme épidémique), les grenouilles ; il faut encore ajouter, d'après Hüxley, à cette liste déjà longue, les vers de terre qui vivent dans les endroits plus ou moins humides.

Comme les observations sont en partie insuffisantes, il s'en suit que la détermination des espèces cryptogamiques ne peut être très exacte, et dans bien des cas aucun jugement précis ne peut être émis sur l'habitat de telle ou telle forme ; nous citerons les espèces suivantes, déterminées par les différents savants aux travaux desquels nous avons fait allusion précédemment : *Saprolegnia ferax*, *Saprolegnia ferax*, var. *monoica* et une *Achlya* non déterminée (de Huxley), *Saprolegnia ferax* (Gérard), *Saprolegnia ferax* et *Achlya prolifera* (Blanc, Schnetzler, Mégnuin), *Achlya Nowickii* et *Saprolegnia monoica* (Walentowicz et Raciborski), *Achlya racemosa*, var. *stelligera* (Humphrey), pour ne pas encore nommer l'*Astreptonema* (1).

Dans le cours de ses huit ans de cultures, de Bary rencontra les espèces ci-après sur poissons et écrevisses malades, demi-morts ou même morts : *Saprolegnia hypogyna*, *Sapr. monoica* , *Sapr. mixta*, *Achlya polyandra*, *Ach. prolifera*, *Ach. stellata*.

Il y a donc sûrement dix-sept espèces de poissons attaqués par les formes les plus diverses de saprolégnées ; et sur le fait que la mort de ces animaux est dûe aux champignons, on ne peut à peine avoir de doute.

La constatation maintes fois faite de l'habitat de *Saprolegnia ferax* (en partie l'actuelle *Sapr. Thureti*) tient sans doute à ce que cette forme se distingue par l'absence d'anthéridie. Exception faite pour les Saprolégnées notées par de Bary, il y a eu très peu d'espèces sûrement déterminées, par exemple, celles de Raciborski. Les dispositions prises pour les essais d'inoculations entrepris çà et là étaient de même insuffisantes ; à peine a-t-on suivi les précautions les plus indispensables, l'eau bouillie et un appareil stérilisateur ; cependant, ces exigences sont les premières à observer.

Les solutions employées pour l'expérimentation sur les végétations cryptogamiques des poissons étaient : Sublimé 1/000, sulfate de magnésie 1/00 et alcool. D'après les communications orales, on a aussi employé, et avec succès, des solutions de sel de cuisine et de sulfate de cuivre.

Après cette incursion dans la littérature, je donnerai aussi quelques expériences et observations personnelles.

Par des informations nombreuses recueillies auprès des pêcheurs, auprès des pisciculteurs, sur le marché aux poissons, de plus par mes visites fréquentes à l'établissement de pisciculture de Zurich, j'arrivai bien vite — sans avoir été, jusqu'ici, en rapport plus étroit avec l'art de la pêche, — à la persuasion que l'habitat des saprolégnées sur les poissons est très général, très répandu et cause des dommages incalculables. Constamment, je reçus du marché aux poissons des animaux porteurs du parasite végétal et non moins régulièrement je reçus de l'établissement de pisciculture des jeunes poissons et des œufs malades. Peu importait que l'eau alimen-

(1) Hauptfleisch. *Ber. dtsche. bot. Ges.* 1895. Bd. XIII p. 85.

tant les réservoirs provint d'un cours d'eau naturel ou d'une conduite.

On entend souvent exprimer l'opinion que l'emploi d'eau de source pure protège contre l'invasion cryptogamique. Espérance trompeuse. Les saprolégnées habitent non seulement les bas-fonds, mais se rencontrent dans les régions les plus superficielles des réservoirs. J'en trouvai dans les Alpes rhétiques aux diverses hauteurs où je pris des échantillons, notamment à 2.600 mètres au-dessus du niveau de la mer; et rien ne prouve qu'elles ne puissent vivre encore plus haut. Indépendamment de cela, l'eau pure de tout germe aurait bien le temps de se contaminer pendant son long trajet dans la vallée, si elle était pure à de hautes altitudes (1).

Chez les poissons examinés, les parties non écailleuses de la tête étaient principalement le siège des champignons ; dans quelques cas aussi les yeux ; presque toujours cependant les nageoires dorsale et caudale ; chez les jeunes, les branchies paraissent de préférence être attaquées. Pour le dire en passant, maint poisson portait sur sa tête des colonies entières d'algues, de telle sorte qu'il paraissait comme coloré en vert ou en bleu verdâtre, selon que l'on avait à faire à des Protococcacées ou à des Cyanophycées.

Sans avoir ici en vue une espèce déterminée de poisson, je trouvai des brochets, des corégones, des truites des lacs, des ombres communs, des carpes et des tanches à des stades divers de maladie et plus ou moins envahis.

Comme dispositif pour les cultures, je mis un peu de champignons dans une bouteille stérilisée et bouchai hermétiquement ; je fis l'examen des champignons, puis j'inoculai avec mes cultures des vers de farine. Dans les végétations cryptogamiques, je ne rencontrai pas une seule fois des Oogonies complètement développées, mais seulement des sporanges et des conidies; c'étaient les représentants des genres *Saprolegnia* et *Achlya*. Une seule fois seulement je trouvai un *Leptomitus lacteus* (2). Je n'entrepris aucun essai d'infection sur les poissons, car l'aquarium et les appareils nécessaires me faisaient défaut pour faire bouillir une telle quantité d'eau.

La découverte de ce *Leptomitus* sur des poissons vivants a quelque signification ; jusqu'ici, en effet, il n'avait été observé qu'en végétations saprophytiques, d'où l'opinion qu'on ne la rencontre que dans les eaux complètement souillées dans lesquelles les poissons ne peuvent donc pas vivre.

Ces diverses observations une fois faites, je limitai mon champ d'observations ultérieures exclusivement aux œufs de poissons, et ce que j'eus l'occasion d'observer dans le cours de l'hiver et du printemps 1894-95 dans l'établissement de pisciculture de Zurich était amplement suffisant pour provoquer ma surprise et fixer mon attention : les œufs de saumons, de corégones, de truite commune, de truite des lacs et de carpes surtout étaient atteints par la maladie.

Des œufs isolés étaient laiteux et on pouvait assez fréquemment observer sur eux de très fins filaments de champignons; d'autres étaient

(1) Maurizio. *Zur Entwicklungsgesch. und Syst. der Saprol.* Flora, 1894.

(2) *Die Sporangienanlage der Gattung Saprolegnia.* Jahrbücher f. wiss. Botanik, 1896.

plongés dans une masse laineuse, spécialement ceux qui se trouvaient dans les couveuses de Zug dans laquelle ils brillaient comme des points clairs. Les flocons laineux étaient balancés par le courant et, en s'éparpillant, contaminaient les autres œufs encore sains.

Tous les œufs malades étaient liés par les végétations des champignons, aussi bien ceux qui étaient placés sur les filets et lavés par l'eau, que ceux qui étaient irrégulièrement répandus autour de la couveuse; les filets dont le diamètre était de 1 à 3 décimètres, se laissaient commodément sortir de l'eau en plaçant au-dessous avec quelque précaution les deux mains les doigts écartés.

Si l'on veut se former facilement une image de l'apparence d'un tel gâteau composé de saprolégnées et d'œufs de poissons, il suffit de poser des œufs de mouches, de fourmis, voire même des fragments de plantes sur l'ea , de façon à ce qu'ils surnagent dans un verre où se trouvent des champignons. Au bout de très peu de temps la végétation entourera toute la nourriture et soudera tous ces petits morceaux en un seul bloc; alors on ne peut enlever un brin sans que le tout ne suive.

Pour ces divers essais, je plaçai aussi des œufs en chambre, chose très facile. On dépose avec précaution à la surface de l'eau quelques œufs porteurs d'hyphes déjà longues, ces dernières rayonnant en tous sens maintiennent les œufs à la surface. On place, autour des premiers, d'autres œufs; les hyphes s'entre-croisent et tiennent ainsi les œufs comme suspendus. On peut agrandir à volonté cette couche flottante par l'adjonction de nouveaux œufs, comme il a été dit précédemment.

Je fis aussi des essais d'infection sur des œufs de poissons. Voici comment je m'y pris : après que je me fus convaincu que les œufs possédaient la faculté de se développer, c'est-à-dire quand apparut la tache germinatrice, je les plaçai sur grillage dans l'eau (on ne peut employer des morceaux de bouchon, parce que ceux-ci font flotter les œufs hors de l'eau); aux œufs sains j'ajoutais quelques œufs atteints; en peu de temps, la couche flottante était formée. Ce procédé, un peu primitif, ne donne toutefois pas une idée claire des particularités de l'infection : il fallait la produire avec quelques zoospores, chose impossible; car les plus petits œufs qui étaient à ma disposition, étaient si grands encore en comparaison des zoospores que je ne pouvais les observer sous le microscope même avec le plus faible grossissement. J'infectai à l'aide de quelques conidies (par décharge des sporanges) des œufs de poissons. Je les déposai simplement sur le porte-objet, et, comme la pourriture survient rapidement à l'air, je fis ces expériences dans des verres de montre ou dans une capsule de verre plate contenant de l'eau. Après douze heures, on voyait déjà un fin gazon, au bout de vingt-quatre heures, l'œuf était complètement entouré de champignons. L'arrivée des aliments au travers de la membrane de l'œuf était suffisante pour occasionner la germination des conidies et le développement du champignon. Nous ne considérerons pas de plus près ici les phénomènes de la germination. On voyait les courbures chémotactiques habituelles et connues depuis longtemps déjà des fils germinatifs se dirigeant vers la substance

nutritive ; nous avons fait de la grande sensibilité des Saprolégniées pour la nourriture liquide l'objet d'un mémoire spécial (1).

Mentionnons encore l'emploi indispensable pour ces essais d'eau bouillie qui, durant les expériences, doit être changée souvent, même dans quelques cas, deux à trois fois par jour ; de plus, pour le maniement des œufs de poissons en chambre, les basses températures jouent un rôle important. Il va de soi que l'on doit pour tous les essais de ce genre employer des œufs d'apparence saine, possédant une membrane lisse, fortement tendue, vitreuse et un peu transparente. Il est fort peu probable que des œufs offrant cet aspect aient déjà subi l'attaque des bactéries. Pour tirer la chose au clair, cependant, j'écrasai quelques-uns des œufs qui paraissaient absolument sains. J'étendis le contenu sur un porte-objet en mince couche, je laissai sécher à l'abri de la poussière, puis je teintai avec les coloration usuelles : bleu de métylène, violet de gentiane : je ne pus constater de traces de bactérie.

Sur les œufs laiteux ou violets se développent d'ordinaire des végétations de Saprolégnées.

Comme conclusions j'ajouterai encore quelques mots sur les diverses substances qui exercent une action nocive sur les Saprolignées et qui, par suite, pourraient servir à les détruire ou à les combattre.

Les solutions salines agissent de deux manières sur les végétations cryptogamiques. Ou bien elles tuent les champignons par simple hygroscopisme ou bien elles agissent comme poisons spécifiques. Ce dernier cas paraît être celui des solutions salines employées avec succès par des pisciculteurs, à ce que l'on dit. Naturellement chaque solution saline à une forte concentration absorbera une petite quantité de l'eau contenue dans les cellules de *Saprolegnia* (ce qu'on peut constater par le ridement du contenu plasmatique); par exemple, d'après mes observations, cette action (exosmose) se produit avec le sel de cuisine (solution à 10 ou 15 °/₀), lorsqu'on y plonge les Saprolignées et qu'on les y laisse durant un quart d'heure.

Quand on emploie des substances vénéneuses, on doit toujours avoir par devers soi l'idée qu'elles n'agissent pas seulement sur les champignons et la faune inférieure, mais aussi qu'elles peuvent nuire aux poissons. Pour tuer les conidies, les sporanges et les hyphes j'employai le sulfate de zinc et le sulfate de cuivre, sans succès en solutions de deux grammes pour un litre pendant une action de 30 secondes et avec un lavage ultérieur complet. Pour les deux solutions, le résultat fut le même. Les sporanges, les hyphes, etc., germèrent et donnèrent, sur les mouches et les vers de farine, de bonnes cultures.

Lorsque j'eus dilué considérablement la solution de 1 gr. jusqu'à 0,5 gr. pour 1 litre et que je la laissai agir pendant un quart d'heure à demi-heure (ensuite lavage complet), il ne germa pas de nouvelle culture; les champignons étaient morts. Dans la pratique, l'on ne peut songer à employer une aussi longue action. Je fis d'autres essais avec du sulfate de magnésie, 0,5, 1 et 2 gr. pour 1 litre; le temps d'action fut de une minute à une demi-heure. Seulement, après

(1) Maurizio. *Studien über Saprolegnieen.* Flora Bd 82, 1896.

ce temps la solution agit et commença à nuire à la croissance des champignons, mais dans aucun cas elle ne fut mortelle.

Des essais faits avec l'acide borique et l'acide salicylique ne furent pas plus décisifs, quoique cependant ce dernier acide soit recommandé et ait été appliqué avec succès par la Société Berlinoise « le Triton ». J'abandonnai les cryptogames à l'action de chacun de ces deux acides pendant cinq minutes, dix minutes et même une heure ; mais le développement des champignons ne fut modifié ni par l'une, ni par l'autre des solutions d'une façon sensible ; les végétations se développèrent absolument normalement. Prolonge-t-on l'action durant une demi-heure à une heure, alors les conidies sont modifiées dans leur forme, elles constituent de longs fils à contenu très pauvre. Elles n'en demeurent pas moins capables de germer, manifestant seulement un retard dans le phénomène. Les hyphes et les sporanges arrivaient-ils dans le voisinage d'une nourriture appropriée, aussitôt ils poussaient des tubes germinatifs et étaient encore capables d'infecter des œufs de poissons.

Les corps très oxydants comme les diverses combinaisons du chrome et le bioxyde d'hydrogène (eau oxygénée) sont peut-être utilisables pour les essais. Mais jusqu'ici les botanistes ne les ont guère expérimentés, car la plupart d'entre eux ne croient pas au parasitisme des Saprolégnées. Il y a très peu de travaux qui traitent du même sujet, comme pour les autres champignons, avec critique scientifique. Il a paru cependant un travail de Wüthrich (1) qui présente des conclusions analogues aux nôtres au sujet des Saprolégnées.

Cet aperçu a pour but, en signalant tout ce qui a été fait, de réveiller sur ce sujet l'attention des société les plus directement en rapport avec la pisciculture.

Espérons que les Sociétés de pisciculture se laisseront engager à faciliter les recherches mycologiques avant qu'une épidémie, semblable à celle de 1877-1882 en Angleterre, par ses ravages, ne parle en termes plus énergiques.

BIBLIOGRAPHIE

DUMÉE (Paul). — **Tableau des champignons comestibles et vénéneux.** (Dessins par A. d'Apreval). Paul Klincksieck, éditeur, Paris, 1897. Prix franc de port : 1 fr. 20; cartonné souple et plié pour être mis en poche, 1 fr. 45.

M. Dumée, vice-président de la Société mycologique de France, vient de publier ce tableau, supérieur, à notre avis, à ceux du même genre que nous connaissons ; il est remarquable par la finesse du dessin et par l'exactitude du coloris.

L'auteur n'est pas non plus tombé dans le défaut habituel qui consiste à vouloir représenter beaucoup d'espèces, ce qui jette la

(1) *Ueber die Einwirkung von Metallsalzen und Säuren auf die Keimfähigheit der Sporen einiger parasitischer Pilze.* Berne, dissertation, 1892. (Zeitschrift für Pflanzenkrankeiten, 1892.)

confusion dans l'esprit des lecteurs plus ou moins novices ; il s'est borné à trente et une espèces des plus communes.

Le numérotage permet de se reporter facilement de la figure à la description de chaque espèce, ainsi qu'au nom latin.

Signalons d'excellents conseils sur les précautions à prendre quand on récolte les champignons, pour en déterrer le pied, afin de respecter les caractères (volva, bulbe, etc.) qui permettent d'éviter les méprises.

Ce tableau est à recommander pour les écoles et aussi aux mycophages qui, la plupart, ne connaissent pas suffisamment les espèces vénéneuses.

GIRARD (Henri). — **Aide-mémoire de botanique cryptogamique,** 1887, Paris. Baillère et fils.

Ce petit volume de 284 pages et d'un format portatif, contenant 107 figures intercalées dans le texte, fait partie d'une série de *Manuels d'histoire naturelle* destinés à permettre aux candidats aux diverses écoles et à la licence ès sciences de repasser, dans un temps très court, les matières de l'examen ou du concours.

L'auteur s'est efforcé d'embrasser aussi brièvement que possible et sans rien omettre, les programmes de la licence ès sciences naturelle, du premier examen de médecine, du deuxième examen de pharmacie, des concours pour l'Institut agronomique, les écoles d'agriculture et les écoles vétérinaires.

L'auteur met en évidence les points les plus importants avec assez de netteté et de concision pour que le candidat puisse d'un seul coup d'œil revoir l'ensemble des matières exigées à son examen.

Au début des études, ce petit livre permet d'acquérir rapidement les notions nécessaires pour profiter des cours spéciaux ou lire avec fruit les traités complets.

Cet *Aide-Mémoire* est un résumé substantiel des grands traités classiques publiés par les principaux professeurs de l'enseignement supérieur : Van Tieghem, Duchartre, Bonnier, Prillieux, Chatin, Planchon, Guignard, Bourquelot, Millardet, Willemin.

Ceux-là mêmes qui sont déjà versés dans certaines branches de la science, le consulteront avec avantage, soit pour obtenir la définition précise d'un mot emprunté à la terminologie nouvelle, soit pour retrouver le caractère différentiel entre deux genres ou deux familles, soit pour comparer entre eux les phénomènes essentiels de la reproduction dans deux groupes végétaux.

Une table alphabétique en rend l'usage commode et rapide.

Ce livre devra trouver aussi des amateurs dans les pays étrangers ; car même en Allemagne, au dire de M. de Lagerheim (*Hedwigia*, 1897, p. 44), il n'existe guère de livre didactique présentant, sous une forme aussi concise, un aperçu général aussi complet de l'ensemble de la cryptogamie.

PURIEWITSCH K. — **Ueber die Stickstoffassimilation beiden Schimmelpilzen.** (Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. 1895, p. 342). *Sur l'assimilation de l'azote par les mucédinées.*

L'auteur rend compte de ses essais de culture, qui font présumer

que l'*Aspergillus niger* et le *Penicillium glaucum* sont capables d'assimiler l'azote de l'atmosphère.

Bonnet A. — **Sur la fixation directe par les fibres végétales de certains oxydes métalliques.** (C. R. Ac. Sc. 11 nov. 1895, p. 700).

Comme les sels de cuivre sont souvent employés soit pour préserver les plantes contre les champignons, soit pour conserver les substances végétales (traverses de chemin de fer, bâches, cordes, liens de paille, etc.) exposées aux intempéries, nous croyons intéressant de relever le fait suivant signalé par l'auteur du mémoire prérelaté.

« Si l'on immerge un morceau de calicot dans une dissolution d'*oxyde de cuivre ammoniacal* et qu'on lave, on ne fixe que des traces inappréciables d'oxyde; mais, si l'on répète l'opération dans cette même dissolution, légèrement additionnée de soude ou de potasse caustique, les lavages les plus prolongés à l'eau courante n'emportent rien de l'oxyde de cuivre enlevé au bain. »

Lafar Franz. — **Technische Mykologie, ein Handbuch der Garungsphysiologie für technische Chemiker, Nahrungsmittel-Chemiker, Agriculturchemiker, Pharmacusten und Landwirte.** Mit einem Vorwort von Prof. Dr. E. Chr. Hansen. I. Band: **Schizomyceten-Gährungen.** Mit einer Lichtdrucktafel mit 90 Abbildungen im Text. Iena, Gustav Fischer, 1897, 362 s.

Ce livre excellent fait connaître toutes les curieuses fermentations qui sont causées par des schizomycètes. La littérature sur ce sujet est devenue aujourd'hui si considérable que personne, à moins d'avoir fait de cette classe de microbes une étude spéciale, ne peut s'orienter sans un guide comme ce traité de M. le docteur Lafar. L'auteur, qui est lui-même un zymologue renommé et disciple du célèbre M. E. Chr. Hansen de Copenhague, a recueilli avec grand soin et a coordonné les matériaux en les soumettant à une critique attentive et judicieuse; d'autre part, l'éditeur a imprimé le livre avec un grand luxe; aussi pouvons-nous recommander sincèrement ce Traité à tous les chimistes, agriculteurs, pharmaciens et à tous ceux qui sont amenés, par leur profession ou par leur goût, à faire la connaissance de ces petits êtres producteurs des fermentations.

Dans le préambule, l'auteur discute la doctrine de la génération spontanée, les théories de fermentation des Stahl, Gay-Lussac, Cagniard-Latour, Schwann, Kützing, Pasteur, Nägeli, Traube, et donne lui-même une définition générale de la fermentation; il traite ensuite de la position des organismes de fermentation dans le règne végétal et dans la classe des champignons.

La partie principale de ce volume traite des schizomycètes; cependant un second volume, qui sera publié plus tard, contiendra les fermentations déterminées par des sacharomycètes et autres formes des champignons supérieurs.

Les diverses parties du sujet sont distribuées en neuf chapitres, comme suit :

1er *Chapitre* : La morphologie et la physiologie générale des schi-

zomycètes, leurs formes, grosseur, structure, mouvement, reproduction, leurs états durables et la germination de leurs spores.

2e *Chapitre* : La biologie et la classification des bactéries.

3e *Chapitre* : La stérilisation et la pratique de la culture des schizomycètes.

4e *Chapitre* : Les bactéries chromogènes, photogènes et thermogènes.

Les bactéries chromogènes sons divisées en espéces colorées (*chromophores* ou *parachromophores*) et espèces colorantes ou *chromopares*. Parmi les espèces chromophores, l'auteur traite spécialement les bactéries pourprées et leurs relations avec la lumière; parmi les chromopares, d'abord celles qui produisent des pigments rouges (dans le lait, le fromage, les morues sèches, etc.), puis celles qui produisent des pigments jaunes, bleus, violets, verts et notamment le *Bacillus indigogenus*. Il y rattache les photobactéries (*Photobacterium phosphorescens*, *Ph. Pflügeri*, etc.); il expose leur nutrition et leur emploi pour indiquer les enzymes. Il y rattache aussi les thermobactéries qui servent pour obtenir la fermentation du tabac, pour préparer et conserver le foin dans l'ensilage, etc.

5e *Chapitre* : Il comprend les bactéries qui résistent à la température de l'ébullition, telles que le *Bacillus subtilis* et ses parents; les bactéries des pommes de terre, les *Bacillus mesentericus vulgaris* et *Bacillus liodermus* qui causent les maladies du pain; le *Bacillus Fitzianus* et les autres schizomycètes qui produisent l'alcool; les bactéries de la fermentation qui fournit l'acide butyrique (*Clostridium butyricum*, *Bacillus butyricus*); les bactéries qui produisent la fermentation de la cellulose, le rouissage du lin et du chanvre, l'altération du lait, de la viande, des œufs, des légumes et des fruits.

6e *Chapitre* : Sur la fermentation d'acide lactique, les bactéries d'acide lactique des distilleries, des brasseries, de l'ensilage et sur les bactéries des tanneries.

7e *Chapitre* : Sur la production de matières gélatineuses ou visqueuses, le *leuconostoc* et les maladies du lait, du vin et de la bière.

8e *Chapitre* : Sur les décompositions et transformations des combinaisons organiques de l'azote, sur les bactéries de la pourriture, de la dénitrification, sur celles de la fromagerie, sur les fermentations de l'urée par les *Urobacillus*, *Urococcus*, *Urosarcina*; sur la fixation de l'azote dans le sol par le *Clostridium Pasteurianum* et dans les tubercules des légumineuses par les *Rhizobiums*.

9e *Chapitre* : Sur les fermentations d'oxydation. L'auteur traite dans ce chapitre les ferrobactéries et leur coopération dans la naissance des mines de fer et de manganèse, les *Crenothrix* et *Cladothrix*, les recherches intéressantes de MM. Winogradsky, Jegunow et autres sur les sulfobactéries, les nitrosobactéries (*Nitrosomonas Europaea*, *N. Javanica*, *N. Japonica*, *N. Africana et N. Brasiliensis*) qui transforment les sels ammoniacaux en nitrites (AzH^3 en AzO^3) et assimilent l'acide carbonique des carbonates sans chlorophylle et sans le secours de la lumière, et les nitrobactéries (*Nitrobacter*, etc.) qui transforment les nitrites en nitrates (AzO^3 en AzO^5). Il termine par les bactéries de la fermentation du vinaigre. (*Bacterium Aceti*, *B. Kützingianum*, *B. Pasteurianum*, *B. xylinum*) et les ferments oxydants (laccase, malase, tyrosinase.)

Prof. D. Fr. Ludwig de Greiz.

TASSI FLAMINIO. — **Micologia della Provincia Senense.**

Cette troisième contribution porte à 613 le nombre total des espèces signalées par l'auteur aux environs de Sienne (Toscane) y compris les 80 espèces nouvelles qu'il a publiées dans la *Revue* de 1896, p. 157.

JACZEWSKI ARTH. — **Monographie des Cucurbitariées de la Suisse** (*Bull. soc. vaudoise sc. n.*, 1895, p. 67.)

Ce qui rend cette monographie particulièrement intéressante, c'est que les divers états conidifère, micro-stylosporé, macrostylosporé, qui précèdent l'apparition de la forme ascospore, y sont décrits, ainsi que les résultats des cultures faites par Brefeld ou par l'auteur. Des clés dichotomiques et une planche de figures facilitent l'usage. *K. F.*

STONE. — **Ressemblance of an insect larva to a lichen fruit** (*Bull. of the torrey bot. club*, 1896, p. 455.)

L'auteur signale la ressemblance de la larve d'un insecte *Gossyparia Ulmi* Geoff., commune sur l'orme en Europe, avec l'apothécie d'un lichen *Physcia hypoleuca*. L'auteur voyant de petits corps d'un diamètre de 3 millimètres à centre foncé, avec la marge claire, à aspect foliacé, disséminés les uns sur les thalles du *Physcia*, les autres sur l'écorce, les avait pris pour des apothécies détachées du lichen.

VAN BREDA DE HAAN. — **De Bibitziekte in de Deli-Tabak veroorzaakt door Phytophthora Nicotianae** (Mededeelingen mit's Lands Platentuin, Batavia, 1896). *La maladie du tabac de Déli*, dite « *Bibitziekte* » causée par le *Phytophthora Nicotianae*.

Le tabac de Déli (Sumatra), qui fournit un tabac excellent et même préférable à tout autre pour l'enveloppe des cigares, est atteint depuis quelques années d'une maladie redoutable.

Le travail de l'auteur commence par l'exposé de la méthode de culture du tabac, en usage dans la Malaisie.

Les symptômes de la maladie diffèrent suivant qu'elle attaque de jeunes plants ou au contraire des plants adultes et suivant aussi les parties de la plante qui sont envahies. Chez les jeunes plants, les feuilles sont recouvertes et pénétrées par un mycélium filamenteux, en partie visible à l'œil nu, qui les transforme en une sorte de deliquium muqueux vert-grisâtre.

Dans les semis, le sol est souvent entièrement recouvert de cette masse gluante sur laquelle se développent, en végétant sur ce substratum, une quantité de saprophytes. Sur les plants adultes, la maladie se manifeste simplement par quelques taches sur les feuilles qui sèchent et périssent. La tige et la racine peuvent être aussi atteintes. Le mycélium tue l'écorce, pénètre et se répand dans les vaisseaux. Il peut même encore, alors que les feuilles du tabac ont été récoltées et suspendues pour les faire sécher, surgir du stipe, envahir les feuilles et leur faire perdre toute valeur.

Le champignon, qui appartient au genre *Phytophthora*, croît

entre les cellules de la plante hospitalière. A la faveur de l'humidité, le mycélium, dans les semis, se propage sur le sol où il présente l'aspect d'une toile d'araignée. Si la sécheresse survient, le plasma se réunit et s'agglomère par places, et, si l'humidité revient, il est capable de germer et de produire un nouveau mycélium. De courts rameaux mycéliens (tels que ceux qui se produisent dans l'eau) peuvent se dissocier et servir d'organes de reproduction. Le champignon produit des conidies sur des conidiophores qui sortent des stomates de la plante hospitalière. D'ordinaire il n'y a qu'une seule spore sur chaque support : elle est piriforme et mesure $36 \times 25 \mu$. Dans l'eau le contenu des conidies se transforme en 10-15 zoospores qui sont enveloppées d'une matière muqueuse et s'échappent des conidies. La zoospore, parvenue à sa période de repos, pousse un filament-germe. Celui-ci peut donner naissance, mais rarement, à une conidie secondaire. L'oogone et l'anthéridie diffèrent peu de ce qu'on observe chez les autres péronosporées. L'anthéridie verse, comme dans le genre *Pythium* durant l'acte de la fécondation, tout son contenu dans l'œuf. L'oospore conserve, comme enveloppe, la membrane de l'oogone jusqu'à sa germination qui survient après une période de repos. Elle donne naissance, en germant, à un filament-germe.

Ce parasite envahit aussi diverses plantes qui croissent dans les champs de tabacs ; aussi l'auteur pense qu'il n'est pas impossible qu'il soit identique avec le *Phytophthora Phaseoli* Thaxt., dont les conidies ont les mêmes dimensions. Toutefois, comme il ne lui a pas été possible de vérifier ce fait par des expériences d'infection, il nomme provisoirement cet organisme *Phytophthora Nicotianae*.

Ce champignon croît en saprophyte dans des solutions de sucre au centième et sur des pommes de terre. Dans ces essais de culture, il a paru très susceptible de souffrir de l'action de la lumière. Aussi, quand l'on essaie de semer ses oospores ou ses zoospores sur de jeunes feuilles, réussit-on beaucoup mieux dans l'obscurité qu'à la lumière. Les conidies et les zoospores succombent vite à la sécheresse, tandis que les oospores y résistent. Celles-ci conservent le champignon dans le sol, aussi la terre d'une couche une fois contaminée par la maladie en conserve-t-elle indéfiniment le germe. Par contre, elles sont très sensibles aux rayons du soleil qui, par leur action prolongée, les tuent sûrement.

D'après les expériences de l'auteur, les plants de tabac peuvent se contenter d'une quantité d'eau beaucoup moindre que celle qu'on leur fournit dans les méthodes habituelles de culture ; de plus, une exposition aux rayons du soleil beaucoup plus forte que celle qui est usitée, non seulement ne leur nuit pas, mais même favorise leur développement. Enfin, les jeunes plants comme les plants adultes supportent bien les aspersions avec la bouillie bordelaise.

L'auteur a été ainsi amené à recommander contre la maladie les remèdes suivants : l'assainissement des couches, leur exposition aux rayons du soleil et enfin les aspersions avec la bouillie bordelaise. Ces moyens ont permis de se rendre maître du fléau.

NIEL (E.). — **Notes mycologiques 1896.**

Dans cette notice, l'auteur relate divers travaux plus ou moins anciens, publiés ou inédits, sur la mycologie de la Normandie :

Rondeaux de Sètry, intendant du jardin des plantes de Rouen : collection de remarquables aquarelles de 400 espèces de champignons (1798 à 1802).

Le Turquier (l'abbé). Concordance des plantes cryptogamiques de Dillen, Micheli, Tournefort, Vaillant, Bulliard, avec la nomenclature de de Candolle, Smith, Achar et Persoon. (Précis de l'Ac. de Rouen, 1820).

Roussel (*Ernest*). Les champignons (thèse 1860, Victor Masson, Paris).

Blanche et *Malbranche*. Catalogue des plantes de la Seine-Inférieure. (Précis de l'Ac. de Rouen 1861) : 900 espèces de champignons.

Malbranche et *Letendre* (abbé). Quatre listes de champignons nouveaux ou peu connus, récoltés en Normandie *(Bull. soc. scien. de Rouen* 1880, 2e semestre ; 1883, 1er et 2e sem.; 1887, 1er sem.). Les champignons décrits et signalés s'élèvent à 1.048 espèces.

Le Breton et *Niel*. Cinquième liste *(Bull. soc. sc. nat. de Rouen*, 1893, 2e sem.) : 432 espèces.

Le Breton et *Malbranche*. Excursions cryptogamiques. Listes raisonnées de champignons. (Ibidem, 1884, 1er sem.).

Quélet et *Lebreton*. Excursions cryptogamiques. (Ibidem, 1879, 2e semestre).

« Malgré cette œuvre déjà si féconde des mycologues rouennais, l'avenir réserve encore aux chercheurs, suivant les expressions de M. Niel, beaucoup de secrets et de surprises. »

PRUNET. — **Une nouvelle maladie du blé.**

Le blé a été atteint, en 1894, d'une maladie nouvelle qui a exercé ses ravages dans les départements du sud-ouest de la France (Haute-Garonne, Gers, Tarn).

La maladie se manifeste par un arrêt de croissance ; puis, au bout d'un temps variable, par un jaunissement et une dessiccation progressive d'abord des feuilles, puis de la plante entière. Les chaumes jaunies, desséchées, avortées forment, au milieu des champs, des taches qui s'accroissent de plus en plus et peuvent présenter des dimensions considérables.

M. Prunet a constaté que cette maladie est dûe à un champignon parasite appartenant à la famille des Chytridinées.

Les spores sont des zoospores et pénètrent dans les tissus du blé en perçant les parois des cellules périphériques. En germant, elles produisent un mycélium ramifié, intracellulaire, fort étendu, composé de filaments purement protoplasmiques, très délicats, d'une extrême finesse, difficiles à voir. De distance en distance, un filament se renfle et donne naissance à une sphère terminale ou intercalaire pourvue d'un noyau et représentant un zoosporange. Il ne se forme habituellement qu'un zoosporange par cellule. D'abord nus, les zoosporanges s'entourent plus tard d'une fine membrane ; en grandissant ils deviennent ovoïdes ou piriformes ou se moulent sur les parois de la cellule qui les renferme et qu'ils remplissent alors complètement. Le mycélium qui les accompagne disparaît en général, avant qu'ils n'aient atteint leur taille définitive. Les zoosporanges mûrs ont un diamètre compris entre 15 et 50 μ. Ils s'ou-

vrent dans la cellule même de la plante hospitalière qui les contient par un orifice apical. Les zoospores d'abord plus ou moins anguleuses deviennent ensuite sphériques ; elles sont pourvues d'un cil et renferment un noyau réfringent ; leur diamètre est d'environ 3 μ. Après s'être fixées à la paroi, elles rétractent leur cil, s'entourent d'une membrane et, à leur tour, donnent naissance à un mycélium ramifié qui s'étend dans les cellules voisines et fournit un nombre variable de zoosporanges, ou bien elles se transforment directement en zoosporanges.

On peut parfois voir des zoosporanges secondaires se former en dedans des zoosporanges vides de leur contenu. Assez souvent ils portent à leur base une petite vésicule sans protoplasme provenant sans doute d'une bipartition prématurée. Quand elles sont fixées, les zoospores poussent souvent un fin filament qui perce une paroi cellulaire de la cellule avoisinante ; puis, par le canal ainsi creusé, le contenu de la spore s'écoule pour ainsi dire dans la cellule voisine, la première cellule ne contenant plus alors que la membrane délicate qui l'entourait.

L'action de cette maladie est malheureusement générale et rapide : les générations de spores se multiplient et envahissent toutes les parties de la plante : racines, tiges, feuilles, fleurs. Le parasite se développe dans l'ovule et en entraîne l'avortement plus ou moins complet. On peut même trouver des zoosporanges dans les tissus à éléments sclérifiés, à parois très épaisses et d'une extrême dureté. Une seule cellule contient parfois jusqu'à une vingtaine de ces zoosporanges. Quand ceux-ci ne trouvent plus d'aliments dans la plante, ils prennent une forme où ils vont sommeiller : ce sont des kystes à paroi fort épaisse, d'une couleur brune, hérissée d'une série de petites éminences coniques. La fonction de ces kystes durs est de permettre au parasite de mieux résister à la sécheresse et au froid, de lui permettre de se perpétuer d'une année à l'autre.

Pour M. Prunet, cette chytridinée se rattache à la tribu des Cladochytriées ; toutefois, si l'on se rapporte à son extension considérable, à la forme et au mode de déhiscence de ses zoosporanges, elle paraît ne correspondre à aucune des espèces que renferment les quatre genres de la tribu : il propose donc de créer pour elle un cinquième genre : *Pyroctonum sphaericum*.

Il s'agit maintenant de lutter contre cette maladie à allure épidémique qui s'attaque aux plantes de grande culture. Voici le conseil que donne M. Prunet :

Il sera prudent de brûler les chaumes des champs atteints et de renoncer pendant quelque temps à y cultiver du blé. Dans les régions contaminées, on devra éviter l'emploi du fumier de ferme pour les emblavures, la paille des litières pouvant apporter des kystes. Comme des kystes pourraient se trouver aussi dans les grains du blé récolté, il serait bon d'emprunter les semences à des régions restées indemnes.

VUILLEMIN. — Sur l'origine de la lèpre de la betterave (Ac. sc. 1897, p. 758).

D'après M. Vuillemin, l'organisme qui produit cette maladie

(*Revue mycol.* 1896, p. 10) (1) n'est nullement une Ustilaginée (*Œdomyces leproïdes* (Trabut) Sacc.; c'est une chytridinée anciennement connue sous le nom de *Cladochytrium pulposum* Fischer (*Physoderma pulposum* Wallroth 1833). En Silésie, Schroeter l'a récoltée sur l'*Atriplex patula*, sur les *Chenopodium* sauvages, et, avec raison, M. Trabut accusait de répandre la maladie le *Beta vulgaris* qui abonde en Algérie à l'état sauvage. Mais sur ces herbes spontanées, les lésions se réduisent à des verrues aplaties ou hémisphériques, mesurant de 1 à 2 millimètres de longueur.

VUILLEMIN. — **Association et dissociation parasitaires chez les Agarics** (*Mycose et myco-bactériose*) *Bull. soc. myc.*, 1897, page 46.

M. le professeur Vuillemin a observé, sur des *Armillaria aurantia*, la même déformation (atrophie du chapeau) qu'il a observée et décrite précédemment sur le *Tricholoma terreum*; il a reconnu que sur ces deux espèces d'*Agarics* la cause était la même, le développement d'un champignon hyphomycète, le *Mycogone rosea*.

Toutefois, chez le *Tricholoma terreum*, la maladie se complique par l'invasion de bactéries, qui ne tardent pas à amener le ramollissement et la destruction des tissus. Au contraire, sur l'*Armillaria aurantia*, on n'observe jamais ces bactéries et même M. Vuillemin n'a pu réussir à les inoculer à l'*Armillaria aurantia* envahie par le *Mycogone rosea* (2).

GODFRIN. — **Lepiota caepestipes et L. lutea** (*Bull. soc. myc.*, 1897, p. 33).

M. Godfrin donne, comme suit, la synonymie et les caractères différentiels de ces deux espèces, que Sowerby et la plupart des auteurs réunissent dans une même espèce :

1. *Lepiota cretacea* (*Bull.*) Fr.; *Agaricus cretaceus* (*Bull.*) Champ., 1, 374; *Ag. caepaestipes*, v. *cretacea* Sow.; *Leucocoprinus caepaestipes* Patouill., *Journ. de bot.*, II, 1888, p. 12.

Chapeau convexe mamelonné (3-5 cm.), *peu épais, blanc, couvert de mèches retroussées brun-roussâtre,* confluentes au sommet. Lamelles écartées du stipe, minces, serrées, inégales, *blanches puis faiblement cendrées.* Stipe renflé à la base (7-8 cm $\times$ 4-5 mm.), plein, puis creux, revêtu de flocons fugaces, blanc, puis rosé; anneau supère, membraneux, blanc.

Spore ovoïde avec la petite extrémité pointue, *montrant un pore germinatif* (3); longueur 10-11 μ.

Basides *peu nombreuses* relativement aux paraphyses, *dispersées sans ordre* parmi celles-ci.

2. *Lepiota lutea* Withering, Arrang, III, p. 344; *Cæpæstipes*,

(1) Voir aussi SACCARDO P. A. et MATTIROLO O. *Contribuzione allo studio dell' Œdomyces leproides* Sacc. (Malpighia, IX, p. 10, avec planche).

(2) Le tissu de l'*Armillaria aurantia* est beaucoup plus serré et plus compacte que celui du *Tricholoma terreum*.

(3) M. Patouillard, en se basant sur l'existence de ce pore germinatif à l'extrémité de la spore et sur quelques autres caractères, considère cette espèce comme une sorte de Coprin à spores blanches, *Leucocoprinus*.

v. *lutea* Sow.; *Flammula* Alb. et Schw; *Flos Sulphuris* Schnitzl. Sturm's Deutschl. Flora, I.

Champignon entièrement jaune sulfurin. — Chapeau campanulé, puis convexe mamelonné (2-3 cm.), presque *membraneux*, *strié, pulvérulent, furfuracé,* de couleur plus foncée au centre. Lamelles écartées du stipe, minces, serrées, inégales. Stipe renflé à la base (4-5 cm. × 3 mm.), plein, puis creux; anneau supère, membraneux.

Spore elliptique-globuleuse, 6-7µ, *dépourvue de pore germinatif.* Basides disposées régulièrement, chacune à chacun des quatre angles d'une paraphyse (comme on le remarque chez beaucoup d'Agarics chromosporés), de sorte que les basides sont *aussi nombreuses* que les paraphyses.

Yersin. — **Le bacille de la Peste** (*Ac. sc.*, 23 juil. 1894).

Lors d'une épidémie à Hong-Kong, l'auteur a pu isoler le bacille spécifique. Ce bacille existe en culture presque pure dans les bubons et les ganglions, qui en sont farcis : il est court, trapu, facile à cultiver sur gélose et son inoculation à la souris tue cet animal dans les vingt-quatre heures.

Depuis cette communication à l'*Académie des sciences*, le docteur Yersin, qui appartient à la marine française, est arrivé en soumettant des chevaux à des doses progressives de la toxine sécrétée par ce bacille, à préparer un sérum-vaccin contre la peste, sérum dont l'efficacité vient d'être démontrée dans l'épidémie meurtrière qui sévit en ce moment dans l'Inde anglaise. *R. F.*

Cavara (F.). — **Ipertrofie ed anomalie nucleari in sequito a parassitismo vegetale** (Institut R. de Pavie, 1896). **Hypertrophies et déformations nucléaires causées par un parasite végétal.**

Cette étude est une contribution à l'anatomie pathologique des végétaux. L'auteur a suivi les altérations qui surviennent dans les éléments histologiques du *Vanilla planifolia*, attaqués par un champignon parasite. Le mycélium pénètre par la voie des poils dans le parenchyme sous-épidermique dont il envahit les cellules ; il ne produit pas de sclérotes, mais un enchevêtrement d'hyphes qui remplit complètement les cellules; il subit alors un processus de gélification qui atteint la membrane des hyphes et qui le transforme en une masse blanchâtre à surface verruqueuse rappelant certains plasmodes de myxomycètes. L'auteur ne partage pas l'avis de M. Wahrlich qui voyait dans ces masses un état de repos du champignon. Il croit que ce stade constitue une dégénérescence dûe à l'épuisement des principes nutritifs de la cellule.

Pendant ce processus qu'arrive-t-il du protoplasma et des noyaux des cellules de l'hôte? C'est ce que l'auteur a attentivement recherché. Il n'y a ni augmentation de volume, ni multiplication des éléments cellulaires : leur paroi ne subit aucun changement. Au contraire, le protoplasma et le noyau présentent des modifications remarquables. Le protoplasma paraît le siège d'une grande activité : il devient plus réfringent, les granulations et les vacuoles s'y multiplient. Puis ce travail s'enraie et cesse, les granulations disparais-

sent et le plasma devient hyalin. Le noyau des cellules affectées par le parasite augmente beaucoup de volume jusqu'à atteindre 34-50×13-14 μ, tandis que celui des cellules normales ne mesure que 10-16×8-10 μ. Le noyau conserve parfois sa forme globulaire ou elliptique. Mais très souvent il augmente de volume et prend une série de formes anormales très curieuses, rappelant celles des amibes.

Ces modifications ne sont pas bornées aux cellules envahies par le parasite; elles s'étendent aux cellules voisines. Ce phénomène d'irradiation a été déjà observé par M. Vuillemin pour un autre parasite ; il le considère comme d'ordre chimico-physiologique.

L'auteur a constaté que les globules chromatiques qui avoisinent les noyaux déformés se dissolvent, il a déjà observé précédemment le même fait pour les noyaux des Idioblastes des Camelliées et dans les cellules-mères des vaisseaux chez les *Cucurbita*, *Lea*, etc.

Tous ces phénomènes sont dûs à ce que la matière vivante des cellules de l'hôte réagit contre l'irritation causée par le parasite.

La brochure est accompagnée d'une planche gravée par l'auteur.

STURGIS. — **Further experiments on the prevention of potato-scab** (*The Connecticut exp. stat. for.*, 1895). **Nouvelles expériences sur les moyens préventifs contre la gale de la pomme de terre.**

Voici les conclusions de ces expériences conduites avec beaucoup de soin :

1. L'addition de chaux en faible quantité au sol de nos champs d'expérience augmente le nombre des tubercules infectés. Nous ne sommes pas en situation quant à présent de fournir l'explication de ce fait.

2. La présence dans le sol des germes de la maladie a si manifestement pour effet d'infecter la récolte qu'il est absolument contre-indiqué d'y planter des pommes de terre, des betteraves ou des turneps.

3. Lorsque le sol est infesté par les germes de la maladie, le traitement de la semence avec le sublimé corrosif n'est que d'un bien faible effet pour préserver la récolte.

4. Le fumier frais d'écurie favorise moins le développement de la maladie que le fumier passé ou préparé en compost. Il faudrait donc pour que les expériences fussent rigoureusement comparables entre elles qu'elles eussent été toutes faites avec du fumier de même nature.

WINOGRADSKY.— **Recherches sur l'assimilation de l'Azote libre de l'atmosphère** (*Arch. des sc. biolog.*, Saint-Pétersbourg, 1894, p. 297).

On savait que la terre a la propriété d'absorber et de fixer à l'état de composés organiques l'azote libre de l'atmosphère ; on savait en outre que cette propriété, que le chloroforme et autres agents anesthésiques avaient pour effet de suspendre, était dûe à des micro-organismes.

Mais toutes les tentatives faites pour isoler l'agent fixateur de l'azote avaient jusqu'alors échoué... C'est à M. Winogradsky que

revient le mérite d'avoir su isoler ce microbe, en employant une méthode aussi originale qu'ingénieuse. Il donne à ce procédé, qui lui a déjà permis de découvrir les organismes de la nitrification, le nom de *culture élective*.

Une culture élective est une culture qui ne présente de conditions favorables qu'à la manifestation d'une seule fonction déterminée ou plus exactement d'une fonction aussi étroitement limitée que possible. Plus ces conditions seront étroites, exclusives en quelque sorte, plus l'espèce qui est douée de cette fonction, sera favorisée aux dépens de microbes étrangers au phénomène, auxquels la vie dans ce milieu sera rendue impossible ou du moins très difficile.

Ici, il fallait donc que le milieu fut dépourvu d'azote combiné. Comme source de carbone organique. l'auteur a eu recours à la dextrose pure préparée au moyen de l'inversion par la méthode Sohxlet, ce produit étant dépourvu d'azote combiné.

Il prépare d'abord la solution suivante :

Eau distillée....................	1.000 gr.
Phosphate de potassse...........	1 gr.
Sulfate de magnésie.............	0,5
Chlorure de sodium..............	0,01 à 0,02
Sulfate de fer....................	
Sulfate de manganèse............	

Tous ces produits sont pris soigneusement débarassés de toute trace d'azote. Puis il ajoute à ce liquide de 2 à 4 0/0 de dextrose.

Le milieu de culture ainsi préparé est réparti dans des fioles coniques et ensemencé avec quelques pincées de terre. La plupart des flacons de culture ne donnent rien. Mais quelques-uns présentent une fermentation de plus en plus vive. M. Winogradsky remarqua que le dégagement des gaz ne se faisait qu'autour de masses flottantes, blanches, de forme arrondie et mamelonnée. La culture avait une odeur manifeste d'acide butyrique et la réaction du milieu devenait acide.

Puis à la suite de cette fermentation le liquide paraît devenir un milieu de culture possible pour quantite de végétaux inférieurs que l'on voit s'y développer.

Au microscope, les végétations blanches produisant la fermentation se montrent composées d'un enchevêtrement de filaments bactériens. On y trouve des amas compacts d'un grand *Clostridium* contenant souvent des spores. Ce *Clostridium* forme dans ces masses des sortes de nids entourés de l'enchevêtrement des longs filamemts. A l'état jeune, ce *Clostridium* se présente sous forme de bâtonnets cylindriques, droits, larges de 1 μ,2 deux à trois fois plus longs. C'est à cet état cylindrique que se fait la multiplication et la végétation la plus active. Lorque cette période est près de finir, la cellule prend peu à peu la forme *Clostridium*. A cet état elle se colore par l'iode en violet sombre. Des grains sporogènes apparaissent à l'un de ses pôles et se transforment en spores. La spore presque mûre occupe le milieu de la cellule. Quand elle est complètement mûre, elle est entourée d'une capsule gélatineuse, produit de transformation de la cellule-mère de la spore ; cette capsule a des contours nets. La grandeur des spores est de 1,3 à 1,5 μ.

L'auteur remarqua que l'addition de carbonate de chaux pure en poudre fine favorise le bon fonctionnement des cultures quand on réensemence les masses blanches dans le même milieu.

Quand on chauffe pendant dix minutes les cultures à 75°, on trouve que dans les cultures successives, il ne reste que trois organismes :

1° Le *Clostridium* qui prédomine ;

2° Un très fin bacille (0,5 μ) à longs filaments sinueux formant des spores dans de petits renflements terminaux ;

3° Un gros bacille, large de 2 μ, à longs filaments se transformant en chaînettes d'articles sporogènes arrondis.

Cette épuration par la chaleur amène un changement dans l'aspect extérieur des cultures ; il n'y a plus de masses mamelonnées flottantes ; au contraire, la particule ensemencée dans le liquide neuf, dès qu'elle donnait signe de vie, se fixait sur le carbonate de chaux (craie) fondu déposé au fond du vase. Une tache grise se formait, piquée d'innombrables petits trous qui laissaient échapper des bulles de gaz. La corrosion envahissait peu à peu toute la craie, puis les masses blanches réapparaissaient en forme de membrane épaisse couvrant tout le fond du vase.

Jusque là toutes les cultures avaient été faites au large contact de l'air, plusieurs même en présence d'un air constamment renouvelé. Pourtant la marche des expériences était loin d'être régulière, la fermentation commençant difficilement et ne s'établissant que lentement. Pour qu'elle eût lieu, il était nécessaire d'ensemencer les cultures largement avec une semence de la grosseur d'un petit pois. Mais, une fois la fermentation en train, il suffit de cinq à six jours pour décomposer un gramme de dextrose.

Les dosages montraient que, dans toutes les cultures où la fermentation butyrique avait eu lieu en faisant disparaître des quantités notables de sucre, on constatait à la fin des gains d'azote, tandis qu'il n'y en avait pas dans les autres cultures, où on ne constatait que des végétations bactériennes ou des moisissures.

C'est aux températures de 20 à 30° que l'ont constatait le moins d'irrégularités.

De plus, il est facile de remarquer que la culture de la combinaison des trois bacilles est extrêmement favorisée par des doses très faibles d'azote combiné, telles que 2 milligr. d'azote ammoniacal ou nitrique. Il faut alors deux fois moins de temps pour détruire la même quantité de sucre ; ces traces d'azote n'ont d'autre effet que d'amorcer la fermentation.

Restait la question de savoir lequel de ces trois microbes était l'agent principal de la fixation de l'azote. Pour séparer ces microbes, l'auteur employa des plaques faites avec un milieu solide de composition analogue au milieu liquide employé. Mais le *Clostridium* ne poussa pas sur ces plaques. Par contre, les deux autres bacilles, que l'on avait ainsi isolés, furent réensemencés dans le liquide et n'y donnèrent aucun gain d'azote. Par conséquent, le *Clostridium*, soit seul, soit avec le concours des deux autres bacilles, est l'agent fixateur de l'azote.

En essayant de faire des cultures anaérobies sur des tranches de carottes, M. Winogradsky eût la satisfaction de voir que ce procédé isolait le *Clostridium* à l'état de pureté. De plus, ce *Clostridium*

ensemencé seul dans le liquide ne produisait la fermentation que si on faisait le vide.

Ceci montre déjà un fait intéressant de biologie : un microbe strictement anaérobie peut vivre normalement, et pendant un nombre indéfini de générations, dans un milieu aéré s'il est protégé contre l'action de l'oxygène par l'association d'espèces aérobies.

Pour démontrer que ce *Clostridium*, auquel il donne le nom de *Clostridium Pasteurianum*, est capable de fixer l'azote, l'auteur fait des cultures dans le liquide ne contenant aucune trace d'azote combiné. Ces cultures sont faites à 30° au contact d'une atmosphère d'azote pur. Il constate ainsi que 1 gr. de sucre est décomposé en moins de deux jours. Le milieu contient après la culture une quantité considérable d'azote fixé, surtout à l'état d'azote organique.

Toutefois la dégénérescence du *Clostridium* apparaît au bout de quelques cultures, se manifestant par des formes monstrueuses et par le manque de sporulation. M. Winogradsky s'est demandé si cette dégénérescence ne tenait pas à ce que l'azote gazeux ne pouvait pas pénétrer en abondance dans le milieu en fermentation. Pour rémédier à cet inconvénient, il fait alors des cultures dans des flacons laveurs où il fait passer un courant d'azote. Dans ces flacons laveurs il ensemence directement de la terre et on remarque que dans ces conditions on a une culture pure du *Clostridium*. Les fermentations débutaient alors régulièrement au bout de vingt-quatre heures et se poursuivaient sans interruption jusqu'à la complète décomposition du sucre. De plus on ne découvrait avec le temps et le nombre des passages aucune dégénérescence du microbe. A leur début, les cultures ne contenaient que le *Clostridium*, mais vers la fin apparaissait le fin bacille des cultures aérobies.

Ce *Clostridium Pasteurianum* est un ferment butyrique typique. Les produits de fermentation sont de l'acide butyrique et de l'acide acétique dans la proportion de 4 à 1. On a de plus des traces d'un alcool supérieur. Il n'y a pas d'acide fixe. Les gaz formés sont l'hydrogène et l'acide carbonique.

M. Winogradsky a répété ces expériences avec des échantillons de terre de diverses provenances et constamment il y a retrouvé le *Clostridium* comme agent fixateur de l'azote.

Bouilhac. — Sur la fixation de l'azote atmosphérique par l'association des algues et des bactéries (A. Sc. 1896, p. 828).

L'auteur a isolé, à l'état pur, par des ensemencements successifs, le *Nostoc punctiforme*. Il l'a cultivé dans six matras contenant une solution nutritive composée comme suit, pour un litre d'eau distillée : phosphate neutre de potasse, sulfate de magnésie, sulfate de potasse, de chacun, 0 gr., 2 ; carbonate de chaux, 0 gr. 1 ; chlorure de fer, traces. Au mois de mai 1896, il les ensemença avec le *Nostoc*. Trois seulement de ces matras reçurent une goutte de délayure de terre, les trois autres devant servir de témoins. Au mois d'octobre suivant, l'aspect comparatif des cultures indiquait les résultats avec une netteté absolue. Les témoins ne présentaient aucune végétation, mais dans les trois autres vases on voyait nageant à la surface de belles nappes vertes. Les récoltes obtenues ont été pesées à l'état sec ; elles pesaient chacune environ 0 g. 7 et contenaient

environ 3,5 p. 100 parties d'azote. Ainsi *la richesse en azote de ce Nostoc est comparable à celle des Légumineuses.*

Le même essai, tenté sur d'autres algues, *Schizothrix lardacea* et *Ulothrix flaccida*, a donné un résultat négatif.

L'auteur a de plus constaté que le *Nostoc punctiforme* et les bactéries fixatrices d'azote peuvent vivre dans une solution contenant 1/10,000 d'acide arsénique.

Ces expériences soulèvent cette question. Les microbes fixateurs d'azote vivent-ils à l'intérieur de l'algue, comme chez les légumineuses où ils produisent des nodosités, ou au contraire librement dans le liquide nutritif?

OUDEMANS. — **Notice sur quelques champignons nouveaux** (K. Ak. van Wetensch. te Amsterdam, 1896.)

L'auteur décrit plusieurs espèces nouvelles :

1. *Oospora Abietis.* Sur les deux faces des aiguilles de plusieurs espèces d'*Abies* (*excelsa*, *Pinsapo*, *Nordmannia*, *Douglasii*) se présentent, à droite et à gauche de la nervure médiane, de petites proéminences grisâtres, répondant aux stomates. Les hyphes des champignon sont logées dans les méats intercellulaires; aussitôt qu'elles ont franchi la filière des stomates, elles commencent à bourgeonner, c'est-à-dire à former une conidie, laquelle se détache de son stérigmate aussitôt qu'elle est mûre, de sorte qu'on en trouve rarement et tout au plus deux réunies en chapelet. Il n'existe d'autre remède que de détruire toutes les feuilles qui ont été attaquées. Diagnose : *Caespitulis rotundatis, subpulvinatis, juxta nervum medianum acuum seriatim dispositis, stomatorum situm accurate indicantibus. Thallo filamentoso in meatibus intercellularibus, celato; hyphis fertilibus ex stomatum fissura assurgentibus, brevibus, simplicibus. Conidiis ellipticis,* 10-12 μ *longis*, 6-7 μ *latis, utrinque rotundatis, hyalinis, continuis, caducis.*

2. *Chaetostroma Cliviae*, sur le *Clivia nobilis*, plante ornementale des plus recherchées.

3. *Plenodemus Erythrinae*, sur l'*Erythrina Javanica*, arbre très utile servant à abriter les jeunes plants de café.

4. *Euryachora Liberica* sur les tiges (particulièrement au voisinage des nœuds) du café (Coffea Liberica) pour lequel il constitue un fléau redoutable.

WORONIN (M.) — **Die Sclerotienkrankheit der gemeinen Traubenkirsche und der Eberesche** (Mém. de l'Ac. imp. des sc. de Saint-Pétersbourg, 1895, c. tab. 5.) **La maladie sclérotinienne du Prunus Padus et du Sorbus aucuparia.**

Le développement de la maladie sclérotinienne chez ces deux arbres présente tant de ressemblance que Woronin est disposé à les considérer comme des variétés d'une seule et même espèce. Le *Sclerotinia Padi* forme aussi, après la fonte des neiges, ses apothécies sur les fruits momifiés du *Prunus Padus*. Les ascospores semées sur des milieux nourriciers forment de petites conidies rondes comme celles que l'auteur a trouvées précédemment chez les autres espèces de *Sclerotinia*. L'infection des plantes nourricières se produit par la pénétration des tubes germinatifs à travers la face inférieure des

feuilles. Sous la cuticule qui finit par se rompre, se développent des filaments mycéliens groupés en houppes qui portent des chlamydospores. Celles-ci, disposées en séries, sont séparées les unes des autres par des disjunctors constituant entre elles des cônes doubles opposés par leurs sommets (V. *Rev. myc.* pl. CXXXIII, f. 3). Les conidies tombent sur le stigmate, germent en s'anastomosant entre elles et poussent un tube germinatif unique, à travers le tissu conducteur, jusqu'à l'ovule. Cette union anastomotique s'explique d'après Woronin, par cette considération qu'une conidie ne serait pas en état de fournir, à elle seule, un tube germinatif suffisamment long. Le développement se poursuit dans l'ovule fécondé et conduit finalement à la formation d'un sclérote.

La forme du *Sorbus Aucuparia* ne se distingue de celle du *Cerasus Padus* que par une intensité plus faible de développement et par de plus petits organes de reproduction.

L'auteur classe les *Sclerotinia* connus jusqu'à présent en trois sections : la première comprend ceux qui accomplissent tout leur cycle évolutif sur la même plante et possèdent des asques et des conidies (*Sclerotinia Padi*, *Scl. Urnula*, etc.); la deuxième section diffère seulement de la première en ce que les espèces qui la composent ne produisent pas d'asques (*Scl. Betulae*); la troisième section comprend les espèces dont les conidies d'une part, et les asques d'autre part, se développent sur des plantes hospitalières différentes (*Scl. heteroica* (1) et *Scl. Rhododendri*) R. F.

Gouirand et Bergeron. — **Observations sur le traitement de l'anthracnose** (*Rev. de Vit.*, 1897, p. 5).

L'anthracnose (*Sphaceloma ampelinum*) se conserve durant l'hiver principalement par les sclérotes qui sont logés, sous la cuticule de l'épiderme au voisinage des chancres que le champignon a déterminés dans l'écorce. Au printemps, ils se gonflent, font éclater la cuticule et poussent des filaments cylindro-coniques, dressés, qui à leur extrémité donnent naissance chacun à une spore (stylospores)... Le développement se produit sur des branches détachées de la souche et maintenues dans une étuve humide à 15° ou 25°. L'auteur a essayé des badigeonnages : 1° avec une solution de sulfate de fer à 40 %; 2° avec une solution de sulfate de cuivre à 20 % et 3° avec une solution à 10 % en poids d'acide sulfurique. Les badigeonnages avec l'acide sulfurique seuls ont réussi ; les sclérotes traités prennent un aspect corné ; ils deviennent cassants et, quelles que soient les conditions dans lesquelles on les place, ils ne se développent jamais. Le moment le plus favorable pour appliquer cette solution paraît être au printemps, peu avant le débourrement.

Pollacci. — **Contribuzione alla micologia Ligustica. Prima centuria** (S. Bot. d. R. Univ. di Pavia.)

L'auteur donne une liste avec synonymie et stations de cent espèces qu'il a observées aux environs de Gênes y compris une quinzaine d'espèces nouvelles qu'il décrit et figure, notamment deux

(1) Woronin et Nawaschin. *Sclerotinia heteroica*. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh, 1896, p. 199. — *Rev. mycologique*, 1895, p. 41.

espèces à forme parfaite : *Massalongiella Ligustica* et *Leptosphaeria Briosiana*. Un chapitre est consacré à la bibliographie de la mycologie des environs de Gênes.

JUEL (H.-O.) — Ueber Æcidium Galii Pers.

L'auteur a trouvé dans l'île de Gothland, sur l'*Asperula tinctoria* L., un écidium dont Persoon a eu un exemplaire entre les mains et qu'il a nommé à tort *Æcidium Galii* croyant par erreur que la plante hospitalière était un *Galium*, tandis que l'examen de cet exemplaire lui-même démontre que c'était l'*Asperula tinctoria*.

Voici la diagnose de cette espèce d'après M. Juel :

ÆCIDIUM ASPERULINUM nov. nomen. Synon. *Æcidium Galii* Persoon. Syn. Meth. Fung. I, p. 207.

Le mycélium est vivace et attaque tous les bourgeons, qui par suite deviennent stériles et prennent un aspect inaccoutumé. Les pycnides se développent en abondance, les écidies se pressent les uns contre les autres et couvrent toute la surface supérieure de la feuille, ils peuvent aussi occuper la face inférieure et la tige. Les pseudopéridiums sont forts et assez longs. Les spores ont environ 18 μ de diamètre.

L'auteur n'a jamais observé ni urédospores ni téleutospores. Comme il possède un mycélium vivace, il est possible que ce champignon ne possède point d'autres fructifications que des écidies, comme le fait existe pour l'*Æ. Anemone* Gmel. (*leucospermum* D. C.) (1). Mais il est aussi possible que cet *æcidium* appartienne à une urédinée hétéroïque. Il est vrai que la plupart des urédinées hétéroïques ne sont pas vivaces, cependant d'après les recherches de Peyritsch (2), il y a tout au moins une puccinie hétéroïque dont la forme à écidie soit vivace (*P. Arrhenatheri* Kleb.) produisant des balais de sorcier sur le *Berberis*, tandis que les téleutospores vivent sur l'*Arrhenaterum elatius*.

NIGPELS (P.) — Les Champignons nuisibles aux plantes cultivées et les moyens de les combattre (Ouvrage couronné et adopté par le ministère d'agriculture de Belgique, 1896.)

Cette brochure est surtout destinée à vulgariser en Belgique les notions pratiques que l'on possède pour combattre les maladies des plantes. D'après le programme tracé par le ministère de l'agriculture, les notions scientifiques pures, si intéressantes qu'elles pussent être, devaient être écartées autant que possible. Les maladies peu importantes ont été intentionnellement passées sous silence. L'auteur a exposé, avec soin et en puisant aux meilleures sources, notamment aux Traités des maladies des plantes de MM. Prillieux, Sorauer, von Tubeuf, etc., les conditions qui sont de nature à favoriser les maladies et celles au contraire qui sont de nature à les enrayer et à les combattre, telles que le drainage, le choix de terrains plus ou moins secs, le choix des engrais, le choix des

(1) Soppit. *Journ. of Bot.*, XXXI, p. 273.

(2) Magnus. *Die von Peyritsch in Tirol gesammelten* (Pilze. der naturw.-med. Vereins Innsbruck, XXI),

variétés de légumes réfractaires, la sélection des semences, le traitement de celles-ci par les sels cupriques, l'eau chaude, etc., l'emploi des fungicides (bouillie bordelaise, etc.), la récolte quelquefois avant maturité complète sur pied... Pour chaque espèce de plante, les espèces de champignons qui causent les principales maladies forment autant dn paragraphes où sont expliqués les caractères macroscopiques propres à les distinguer, ainsi que les lésions et la marche de la maladie. De nombreux dessins et photogravures (64 figures), facilitent l'intelligence du texte. Cette publication, par sa simplicité et par sa clarté même, nous paraît propre à atteindre le but que l'auteur s'est proposé qui est d'initier les profanes aux premières notions de la pathologie et de la thérapeutique végétales. R. F.

Sauvageau et Radais. — **Sur deux espèces nouvelles de Streptothrix Cohn** (*Ann. Inst. Past.* 1891).

Les auteurs ont démontré, par des cultures suivies, que l'on devait rattacher aux champignons un certain nombre d'espèces qui ont été longtemps placées parmi les Bactériacées. Ils décrivent deux espèces qu'ils désignent sous les noms d'*Oospora Metschnikowii* et *O. Guignardii*, qui ont l'aspect des bactéries filamenteuses qui sont susceptibles dans certaines circonstances de se terminer à leur extrémité par un chapelet de fines spores. Il les font rentrer dans le genre *Oospora*. Il y aurait peut-être eu lieu de créer un genre nouveau ou de maintenir l'ancien genre *Streptothrix*, car ces plantes ont des affinités un peu lointaines avec les *Oospora* vrais, types sur la nature fongique desquels personne n'a hésité jusqu'ici.

Les parasites qui produisent le Farcin et l'Actinomycose se rattacheraient à ces plantes.

J. Costantin.

Celakowsky. — **Ueber die Aufnahme lebender und todter verdaulicher Körper in die Plasmodien der Myxomyceten.** (*Flora* 1892, p. 182-244). **Sur la digestibilité de corps vivants ou morts introduits dans le plasmode des Myxomycètes.**

L'auteur a expérimenté sur le *Chondrioderma difforme* et le *Didymium microcarpum* (qu'il cultivait sur des tiges sèches de fèves) et sur le *Fuligo varians*. Il a fait pénétrer dans le plasmode de ces myxomycètes des substances vivantes telles que des protozoaires, des algues, des champignons, des poils d'étamines de *Tradescantia*, etc... ; il a constaté qu'un séjour prolongé de plusieurs heures ou même de quelques jours ne portait pas préjudice à l'activité vitale des êtres ainsi introduits. Il a pu observer dans ces conditions les mouvements protoplasmiques dans les poils de *Tradescantia*, la digestion de l'amidon dans les algues et la division à l'intérieur des kystes de *Colpoda*. Il en est ainsi quand ces corps vivants sont revêtus de leur épiderme ; dans le cas contraire, les mouvements protoplasmiques ne tardent pas à cesser et les cellules ne tardent pas à se dissoudre plus ou moins dans le plasma ou dans les vacuoles.

Si l'on fait arriver un petit plasmode dans un gros, s'ils appartiennent à des espèces différentes, ils ne se mélangent pas.

Si l'on opère sur des bactéries, on voit le myxomycète se comporter de deux façons distinctes suivant qu'il s'agit d'êtres vivants ou morts : dans ce dernier cas, les bactéries sont digérées.

L'auteur s'est aussi occupé de la digestion de l'albumine par le plasmode, il a vu que de petits fragments de cette substance, après formation de vacuoles, étaient dissous complètement. La présence de bactéries peut accélérer ce phénomène, mais le plasmode est certainement actif sans elles.

WEHMER (C.). — **Zur Frage nach der Bedeutung von Eisenverbindungen für Pilze.** (*Beitrage zur Kenntniss einheimischer* Pilze II. 1895). **Sur l'utilité des sels de fer pour le développement des champignons.**

Le fer est, comme chacun sait, un élément indispensable à la nutrition des plantes vertes : les champignons étant privés de chlorophylle, sembleraient donc pouvoir s'en passer.

Dans ces derniers temps, Raulin, Molisch et l'auteur lui-même (dans un précédent travail) avaient fait la remarque que l'*Aspergillus niger* van Tiegh., par l'addition de sels de fer, fournit une végétation beaucoup plus luxuriante. Molisch en avait conclu que pour les champignons aussi le fer est un aliment indispensable.

L'auteur a repris ces expériences et a de nouveau constaté que l'*Aspergillus niger* par l'addition de sels de fer prend un développement beaucoup plus vigoureux.

Mais en variant ces expériences il a constaté, en outre, que si l'on remplace dans le liquide nourricier le nitrate d'ammoniaque par du nitrate de potasse, il devient presque impossible de constater aucun effet favorable par l'addition de sels de fer. L'on s'était donc trop hâté de généraliser et la nécessité des sels de fer pour les champignons n'est jusqu'à présent pas démontrée.

COHN (F.). — **Ueber Formaldehyd und seine Wirkungen auf Bakterien.** (*Jahresb. der schles. Gesellsch. für vaterländl. Cultur* 1895). **Action du formaldéhyde sur les bactéries.**

Le formaldéhyde est un antiseptique puissant, soit en très faibles solutions aqueuses, soit en vapeurs. Il tue les bactéries en végétation comme en spores. On peut l'employer soit comme désinfectant, soit comme moyen de conserver les préparations microscopiques ou les tissus animaux. Il agit en fixant et en durcissant les matières albuminoïdes. Il fixe instantanément le protoplasme, de telle sorte que tout phénomène de plasmolyse est brusquement arrêté et que les détails les plus délicats sont conservés. Les tissus animaux en absorbent complètement les vapeurs et la peau des animaux est transformée en cuir. La gélatine les absorbe aussi et subit une transformation telle qu'elle ne peut plus être liquéfiée à aucune température : on a ainsi le moyen de fixer les cultures de bactéries à n'importe quel stade. Il fixe les leuconostocs avec la gelée qui les enveloppe et les bactéries colorées, en leur conservant leurs couleurs. La gélatine liquéfiée redevient solide, mais elle conserve l'aspect ca-

ractéristique de la gélatine liquéfiée. Il réussit pour la momification des cadavres et la conservation des préparations végétales. Un demi pour cent de formaldéhyde suffit pour empêcher le développement des bactéries de la putréfaction : il faut une dose beaucoup plus considérable pour arrêter celui des hyphomycètes.

B. Frank. — **Ueber die auf Verdauung von Pilzen abzielende Symbiose der mit endotrophen Mykorhizen begabten Pflanzen, sowie der Legnminosen und Erlen.** (*Ber. der d. bot. Ger.* 1891). **Sur le genre de symbiose consistant dans la digestion du champignon et se présentant chez certaines plantes** (Légumineuses, Orchidées, Aulnes) **pourvues de mycorhizes endotrophiques.**

Les cellules corticales de la racine des Orchidées renferment, comme on sait, chacune une petite pelote formée par les filaments enroulés d'un champignon jaunâtre et toutes ces pelotes communiquent entre elles, de cellule à cellule, par des hyphes traversant les parois.

Toujours ce champignon reste inclus dans le protoplasme vivant ; mais, dans les cellules âgées, sur le point de mourir, les amas mycéliens montrent un très curieux changement chimique.

Dans l'*Orchis latifolia*, par exemple, le contenu albuminoïde du filament disparaît alors que la cellule a encore son protoplasme et son noyau. C'est donc le protoplasme de la plante supérieure qui a vidé le mycélium ; les orchidées sont ainsi des végétaux qui digèrent les champignons. Coïncidence à noter : il y a, au moment où le champignon se vide, beaucoup d'albumine dans la plante, surtout dans les cellules de parenchyme qui accompagnent les faisceaux libériens et ligneux de la racine.

Chez les Ericacées, les Epacridacées et les Empétracées, on trouve aussi dans l'épiderme des racines un réseau de pelotes communiquant entre elles, et avec des champignons épiphyles, par des filaments.

Comme précédemment, M. Frank, en opérant sur le *Ledum palustre* et l'*Empetrum nigrum*, a constaté que, dans les cellules âgées, tous ces filaments mycéliens se vident.

Un phénomène analogue se produit sur les tubercules des racines d'Aulnes.

Ici, le champignon qui se développe, dénommé *Frankia subtilis* par M. Brunchorst, remplit une grande partie des cellules de l'écorce ; ces éléments périphériques se renflent en petites ampoules qui donnent à l'ensemble l'aspect d'une grappe. Ce champignon offre une grande analogie avec le parasite des légumineuses. Dans les cellules où il pénètre, le noyau de ces cellules a tendance à s'accroître, comme chez les orchidées. En même temps, au cours du développement, les ampoules se remplissent de petites granulations très réfringentes qui ont les réactions de l'albumine.

M. Brunchorst les avait prises pour des spores (les ampoules étant alors des sporanges) ; mais M. Frank a constaté que tous ces petits corpuscules albuminoïdes peu à peu disparaissent, comme du reste toute l'albumine des filaments.

Il y a donc ici encore, comme dans tous les cas précédents, digestion du champignon par la plante supérieure.

Nous trouvons, par suite, chez les orchidées, les éricacées, les empétracées et chez l'aulne, l'exemple d'une symbiose d'un caractère spécial, qu'on ne soupçonnait pas jusqu'alors et qui est bien différente de celle que présente les mycorhizes ectotrophes des conifères et des cupulifères. Dans ce dernier cas, le champignon restant extérieur, sert d'intermédiaire pendant sa vie, pour le passage de l'eau et des substances minérales dans l'intérieur de l'hôte, mais n'est pas lui-même directement utilisé par son hôte.

Au sujet de ces mycorhizes ectotrophes, les dernières recherches de M. Frank tendent à établir que le champignon a, dans la vie de la plante supérieure, un rôle non seulement utile, mais nécessaire. Les hêtres et les sapins cultivés dans des sols stérilisés où il ne peut y avoir formation de mycorhizes, n'atteignent pas leur développement et meurent rapidement.

Peck (Ch.). — **Edible and poisonous fungi of New-York** (48 *th. report of the New-York State Museum*, p. 105 à 242, Albany, 1896, avec 43 planches).

Cet ouvrage, qui s'adresse plus particulièrement aux mycophages, sera cependant apprécié des botanistes ; car il contient pour les soixante-trois espèces qu'il renferme un exposé très exact des caractères botaniques ; il est accompagné de belles planches coloriées qui représentent chaque espèce grandeur naturelle et sous ses diverses formes et aspects.

Gastéromycètes : *Bovista gigantea*, *Lycoperdon cyathiforme* Bosc. (Cette espèce spéciale à l'Amérique rentre par sa forte base stérile dans le genre *Utraria* Quélet ; dans la section des *asterosporæ* de Sacc. par ses spores ruguleuses ; les spores et le capillitium sont violacés, la surface du péridium est lisse ou finement spinuleuse ou écailleuse).

Discomycètes : *Morchella esculenta*, *M. deliciosa*, *M. bispora*, *M. semilibera*, *M. conica*, *M. angusticeps* Peck. (Le caractère qui la distingue surtout du *M. conica*, c'est que le chapeau est à peine plus large que le stipe, tandis que, dans le *M. conica*, le chapeau est manifestement plus large que le stipe : *M. angusticeps* est aussi généralement plus petit et à chapeau plus pointu que *M. conica*.)

Gyromitra esculenta. — *Helvella crispa*. — *Mitrula vitellina* (Bresad.) Sacc., var. *irregularis* Peck. (Cette forme diffère du type parce qu'elle se présente souvent ramifiée : M. Peck a été le premier à décrire, en 1879, cette espèce sous le nom de *Geoglossum irregulare*. C'est pour tous ses caractères un Géoglosse, mais M. Saccardo a fait rentrer dans le genre *Mitrula* ces Géolosses, uniquement parce que leur spore est uni-cellulaire ; car ils ne possèdent pas un chapeau distinct du stipe, comme on l'exigeait pour l'ancien genre *Mitrula*.)

Hyménomycètes : *Agaricus campester*, *Ag. arvensis* (bien conforme au type d'Europe), *Ag. subrufescens* Peck, anneau double, couche supérieure membraneuse, blanche, partie inférieure plus épaisse, subtomenteuse, présentant des divisions rayonnantes jaunâ-

tres. (Nous avons déjà donné la diagnose *Rev. mycol.* 1894, p. 125; par la culture, il est très productif et résiste mieux à la chaleur que le champignon de couche ; il se distingue de l'*Ag. campestris* par son stipe creux, de l'*Ag. arvensis* par l'anneau floconneux sur sa face externe, et ne présentant pas de divisions rayonnantes, ainsi que par les fibrilles rougeâtres qui vergètent le chapeau. La chair a une odeur d'amandes écrasées : cette odeur est perceptible à distance dans les lieux où il croît en grande quantité) ; *Ag. Rodmani* Peck (a le stipe plein, se distingue de l'*Ag. campestris* en ce que celui-ci a les feuillets dès le début rosés et en ce qu'ils sont aussi larges que l'épaisseur du chapeau, tandis que l'*Ag. Rodmani* les a d'abord blancs et les présente toujours moins larges que l'épaisseur de la chair du chapeau ; il présente un double collier, il a été décrit pour la première fois par M. Peck (36e rapport), il répond par tous ses caractères au *Psalliota duriuscula* Roze et Rich., décrit plus tard, mais il est comestible) ; *Ag. placomyces* Peck. (Stipe creux, bulbeux, élancé, chapeau orné au centre d'écailles brunes (1).)

Coprinus comatus, *C. atramentarius*, *C. micaceus*.

Cortinarius violaceus, *C. collinitus*, *C. cinnamomeus*.

Paxillus involutus, *Clitopilus prunulus*, *Cl. Orcella*.

Amanita cæsarea, *A. rubescens*, *A. vaginata*.

Lepiota procera, *L. naucinoides* Peck. (C'est, dit M. Peck, le représentant américain du *Lepiota naucina* d'Europe, dont il ne diffère guère que par la forme des spores subelliptiques et à un noyau, tandis que, d'après Fries, le *Lepiota naucina* a les spores globuleuses. Cette différence elle-même ferait défaut (pensons-nous), si l'on adopte la description de M. Quélet du *Lepiota naucina*, flore mycologique « spore ovoïde, ocellée ».)

Armillaria mellea (y compris la forme sans anneau qui (de même qu'en Europe) est, en Amérique, une forme méridionale).

Tricholoma transmutans Peck. (espèce voisine de *Tr. fulvum* Bull., *flavobrunneum* Fr., chapeau visqueux), *T. imbricatum*, *T. personatum*.

Clitocybe nebularis, *Cl. media* Peck. (voisin du *Cl. nebularis*, mais s'en distinguant en ce que les lamelles sont plus écartées les unes des autres et réunies entre elles par des veines ; le stipe est aussi moins dilaté à la base, presque cylindrique).

Cl. infundibuliformis, *Cl. laccata* ;

Pleurotus ulmarius, *Pl. sapidus*, *Pl. ostreatus* ;

Hygrophorus pratensis, *H. miniatus* ;

Lactarius deliciosus, *L. volemus*, *Russula virescens* ;

Cantharellus cibarius, *Marasmius oreades* ;

Boletus castaneus, *B. edulis*, *B. scaber* (avec sa variété *niveus* Fr.) ; *B. granulatus*, *B. subluteus* (très voisin de *B. flavus* With).

Polyporus sulphureus ; *Fistulina hepatica* ; *Hydnum repandum*, *H. coralloides* ; *Craterellus cornucopioides* ; *Clavaria flava*, *Cl. botrytis*, *Cl. cristata*.

(1) J'ai trouvé dans la Montagne-Noire, sur les bords de la rigole d'alimentation du Canal du Midi, une espèce méridionale qui me paraît répondre à la diagnose de cette espèce. *R. Ferry*.

Champignons vénéneux : *Amanita phalloides, A. verna, B. felleus.*

L'auteur représente deux Amanites blanches : l'*A. verna* se distingue en ce que le volva est étroitement serré contre le stipe, tandis que dans l'*Amanite* qu'il considère comme une variété blanche de l'*A. phalloides,* il existe un intervalle entre la naissance du stipe et le volva.

M. Peck rappelle aux médecins qu'il existe un antagoniste de la *muscarine :* c'est l'*atropine* qui mérite d'être adjoint aux autres moyens, évacuants, etc., habituellement employés (1).

Les mycologues européens seront surpris de ne pas voir figurer parmi les espèces vénéneuses l'*A. Mappa*, si commun chez nous, et l'*A. pantherina.*

Ce travail contient quantité d'utiles conseils, dont plusieurs ont été déjà donnés ; mais on ne saurait trop les répéter, car c'est parce qu'ils sont ignorés ou négligés que des accidents souvent mortels surviennent.

Farlow. — **Note on Agaricus amygdalinus Curtis** (Boston Soc. of nat. hist. 1894).

M. le professeur Farlow considère comme identique à l'*Ag. subrufescens* Peck. l'*Ag. amygdalinus* Curtis ; d'après Curtis, en effet, ce champignon est étroitement allié à l'*Ag. arvensis* et il possède un goût d'amande qui se perd par la cuisson. Toutefois, comme Curtis, en le signalant, n'en a donné aucune description équivalant à une diagnose, M. Farlow pense que ce nom ne peut être accepté par les botanistes. Il a identifié également ce champignon avec l'*Ag. fabaceus* Berk. (Sylloge de Saccardo, V, p. 994) : Berkeley la décrit, en effet, cette dernière espèce, comme ayant le voile (anneau) blanc, extérieurement floconneux ainsi qu'une odeur d'amande agréable, quand il est jeune.

D'après M. Farlow, l'*Ag. subrufescens* Peck. se distingue surtout par son anneau qui n'est pas une membrane simple comme dans l'*Ag. campestris,* ni une membrane double comme dans l'*Ag. arvensis*, mais plutôt une membrane épaisse, lisse sur sa face supérieure et présentant des écailles floconneuses sur sa face inférieure. Si nous supposons la soudure et la confusion des deux membranes de l'anneau de l'*Ag. arvensis*, nous aurons un anneau pareil à celui de l'A*g. subrufescens.*

Sappin-Trouffy. — **Recherches histologiques sur la famille des Urédinées.** (*Le Botaniste,* 1er décembre 1896).

Ce mémoire contient une étude très complète du noyau des Urédinées, au point de vue de sa structure, de sa multiplication par division et de ce phénoméne de fusion que MM. Dangeard et Sappin-Trouffy n'hésitent plus à considérer comme une véritable fécondation sexuelle.

Le noyau, à l'état de repos, se compose d'un filament chromatique pelotonné sur lui-même, d'un nucléole et d'une membrane nucléaire ; ce noyau, petit dans le thalle et la spermogonie, aug-

(1) *Revue mycol.*, 1892, p. 156.

mente rapidement de volume dans l'écidiospore, l'urédospore et la téleutospore.

La multiplication du noyau par division *directe* n'est qu'exceptionnelle et est une marque de sénilité du noyau. Dans l'extrémité des filaments en pleine croissance, elle s'opère par division *indirecte*.

Lors de la caryocinèse le filament chromatique se dispose en deux bâtonnets linéaires parallèles entre eux et à l'axe du tube ; ce sont ses deux chromosomes.

La division s'opère alors : chaque bâtonnet se renfle à son extrémité, s'amincit au milieu et se sépare en deux chromosomes secondaires. Il s'est ainsi produit quatre bâtonnets, disposés en deux couples, aux deux extrémités de la cellule. Les deux bâtonnets (chromosomes) de chaque couple s'unissent bout à bout pour reconstituer un filament chromatique qui se pelotonne et prend ainsi les caractères du noyau à l'état de repos. Quant au nucléole et à la membrane nucléaire, ils semblent ne jouer qu'un rôle effacé : ceux du noyau originaire disparaissent durant la caryocinèse et plus tard, pour chaque nouveau filament chromatique, il apparaît un nouveau nucléole et une nouvelle membrane nucléaire. Quand les deux noyaux dérivés du noyau primitif se sont ainsi constitués, aux deux extrémités de la cellule, il se forme au milieu de la cellule même une cloison qui la partage en deux cellules-filles.

Depuis la sporidie produite par le promycélium jusqu'à la formation de l'écidiospore, chaque extrémité de filament mycélien ne possède qu'un seul noyau qui se divise comme nous venons de l'indiquer : il en résulte que les conidies produites dans les spermogonies n'ont qu'un seul noyau. A partir de l'écidiospore jusqu'à l'urédospore et la téleutospore, chaque extrémité de filament possède deux noyaux. Chacun de ceux-ci subit isolément une série successive de divisions, comme celle que nous avons décrite : les divisions de ces deux noyaux sont donc des séries parfaitement distinctes tout en étant parallèles entre elles. Il en résulte que l'écédiospore, l'urédospore et la téléutospore ont deux noyaux d'origine différente ; dans la téleutospore *la parenté des noyaux se trouve ainsi très éloignée*.

Ce n'est que pour la formation du noyau de l'oospore, que les deux noyaux de la cellule (toujours parfaitement isolés entre eux jusque là) s'unissent : cette union des deux noyaux est accompagnée de l'union de leurs chromosomes, deux à deux, de sorte qu'au lieu de quatre chromosomes, il n'en existe plus que deux après cette fusion. Ce qui démontre bien qu'il n'y a plus que deux chromosomes (au lieu de quatre), c'est que la première division caryocinétique du noyau de l'oospore s'opère comme celle de tous les noyaux, de la seule façon que l'on connaisse et que nous avons décrite plus haut. Le filament se dépelotonne et se dispose en deux bâtonnets ou chromosomes (et non en quatre).

En même temps que s'opérait la fusion des noyaux, il y a donc eu fusion des chromosomes deux par deux ; au lieu de quatre chromosomes, il n'y en a plus que deux, c'est-à-dire qu'il y a eu *réduction du nombre des chromonomes*.

Toutefois cette division du noyau de l'oospore ne s'effectue pas de la manière habituelle ; elle présente ceci d'absolument caractéristique

et exceptionnel, c'est qu'elle est *immédiatement* suivie d'une seconde division, sans même qu'un nouveau nucléole et une nouvelle membrane nucléaire aient le temps de se former. D'ordinaire, les noyaux après une division passent à l'état de repos ; il existe un temps d'arrêt pendant lequel ils acquièrent un nouveau nucléole et une nouvelle membrane ; pendant ce laps de temps ils complètent par la nutrition leurs éléments ; ils augmentent de volume et atteignent à peu près la dimension du noyau dont ils sont issus. Ici, au contraire, à peine la division est-elle achevée que les noyaux de la première génération commencent une nouvelle division : chacun des quatre pelotons chromatiques issus de ces deux divisions successives contient donc le quart du peloton chromatique de l'oospore. Il y a donc *réduction de la quantité de substance chromatique.*

L'auteur a retrouvé ces phénomènes exactement les mêmes dans tous les genres des Urédinées. Il n'y a eu d'exception que pour le genre *Endophyllum;* l'espèce examinée par l'auteur a été l'*E. Euphorbiae-sylvaticae* D. C. Les auteurs ont considéré l'écide de l'*Endophyllum* comme une véritable corbeille à téleutospores ; ils se basaient pour cela sur la propriété qu'a l'écidiospore de germer en un promycélium portant quatre sporidies. Mais d'après les recherches de l'auteur, la spore qui donne naissance à ce mycélium n'est pas une oospore, elle possède deux noyaux qui ne se fusionnent pas entre eux.

Par suite de sa théorie sur la fécondation, l'auteur a été amené à rectifier les idées actuelles sur la téleutospore des *Coleosporium.* Cette dernière était considérée jusqu'ici comme une téleutospore à plusieurs cellules; on y supposait l'absence d'un promycélium ou d'une formation analogue. Or l'auteur constate que la téleutospore est en réalité simple comme celle des *Melampsora;* il s'y produit une fusion de deux noyaux en un seul noyau sexuel. C'est ce noyau qui se divise en quatre dans la téleutospore même, au lieu de le faire dans un promycélium externe; cette téleutospore présente ainsi une grande ressemblance avec la probaside des Trémellacées.

Voici, en conséquence, le tableau de classification de l'auteur :

Promycélium externe	Téleutospores	Pédicellées	indépendantes	1 loge	Uromyces
				2 loges.....	Puccinia
				3 loges.....	Triphragmium
				4 à 11 loges	Phragmidium
			gélatineuses	2 loges.....	Gymnosporangium
		Sessiles	réunies en croûte	1 loge	Melampsora
				4 loges (long).	Thecospora
			réunies en série confluente		Cronartium
Promycélium interne (Probaside)					Coleosporium
Pseudo-promycélium					Endophyllum

Comme nous l'avons dit plus haut, il n'existe dans chaque espèce, au début de la végétation, qu'un seul noyau entre les cloisons du mycélium ; plus tard, on en trouve régulièrement deux (ces cellules à deux noyaux sont ce que l'auteur appelle des articles). Ainsi, dans les espèces qui ont quatre appareils de fructification, la première

partie du développement (spermogonies) est normalement représentée par des cellules, tandis que la seconde (à partir de l'urédospore) l'est par des articles. Cette notion peut servir, dans certains cas, à vérifier les phénomènes d'hétérœcie. C'est ainsi que l'auteur fait entrevoir que les *Melampsora* et les *Cronartium*, qui commencent leur végétation par des articles où s'opère la division simultanée et parallèle de deux noyaux, ne représentent qu'une partie du développement. Dans les espèces monoïques raccourcies, où les appareils fructifères apparaissent en même temps, on a à la fois des cellules et des articles; il est probable que dans ce cas on a affaire à différents stades de développement. Enfin quand il n'y a qu'un appareil téleutosporifère, on ne trouve régulièrement que des cellules (*Puccinia Buxi*, *P. Malvacearum*). Toutefois à l'état jeune on trouve, dans chacune des loges de la téleutospore de ces *Puccinia*, deux noyaux différenciés seulement par deux ou trois générations; c'est entre ces deux noyaux que la fusion sexuelle s'opère.

Le mycélium des Urédinées est intercellulaire, mais il émet des suçoirs qui percent la membrane de la cellule de la plante hospitalière et se dirigent vers le noyau de ladite cellule, autour duquel ils se pelotonnent même quelquefois.

M. Vuillemin avait signalé en 1892 un appareil conidien chez l'*Endophyllum Sempervivi*. Ce qu'il a observé est bien en effet un appareil conidien, mais il appartient à un second parasite qui détruit l'Urédinée et que Tulasne (1) avait mentionné sous le nom de *Sphaeria lepophaga;* il envahit diverses Urédinées (2).

Cavara Fr. **Contribuzioni allo studio del marciume delle radici e del deperimento delle plante legnose in genere** (Stationi agrarie Italiane, 1896). **Contribution à l'étude du pourridié des racines et du dépérissement ligneux en général,** avec 2 planches en phototypie.

L'auteur, qui est actuellement professeur à l'Institut forestier de Vallombrosa (près de Florence), désigne sous le nom de *pourridié* l'envahissement des racines par des mycéliums de champignons. Dans la plupart des cas, il est impossible de distinguer ces mycéliums les uns des autres malgré le grand intérêt théorique et pratique qu'il y aurait à les déterminer. Or, l'auteur nous paraît avoir fait faire des progrès importants à cette question dont la solution est un desideratum de la mycologie. Il a signalé, en effet, comme parasites certaines espèces de champignons dont le parasitisme n'avait pas été encore soupçonné. Il a noté des détails (conidies, sclérotes, etc.) ou des lésions propres à caractériser et à permettre de reconnaître certains mycéliums. Il fait remarquer que des parasites localisés sur un point et en apparence peu dangereux amènent souvent indirectement la perte de l'arbre, tantôt parce qu'ils causent des déformations qui gênent la circulation de la sève, tantôt parce qu'ils altèrent l'écorce et ouvrent ainsi la porte à d'autres organismes infectieux.

(1) Tulasne. *Second mémoire sur les Urédinées* (*Ann. sc. nat.* II, 4e série, 1854, p. 83).

(2) Sappin-Trouffy. *Recherches mycologiques (Le Botaniste*, 31 juillet 1896).

Cette première contribution a particulièrement trait à plusieurs espèces d'hyménomycètes :

Calocera viscosa (Pers.) Fr. Très fréquent sur les troncs pourris, il a été observé par l'auteur sur les racines vivantes d'*Abies pectinata* affleurant le sol. Une espèce nouvelle de *Calocera* (*C. Cavarae* Bres. *in litt.*) a été signalée dans les mêmes endroits.

Tremellodon gelatinosum (Scop.) Pers. Quoique ce soit une espèce franchement saprophyte, elle nuit aux arbres en se développant dans les crevasses de l'écorce qu'elle élargit ou fait éclater.

Polyporus versicolor (Linn.) Fr. Extrêmement répandu sur les troncs vivants ou morts, ce champignon a été observé par l'auteur sur des racines dont il avait provoqué la carie blanche.

Son mycélium formé de filaments très fins, incolores et constituant un feutrage, comme ceux du *Polyporus sulfureus*, pénètre entièrement le bois qui prend une couleur d'un blanc éclatant, une légèreté et une fragilité particulières, sans réduction de volume. Les cellules du bois sont corrodées d'une façon singulière aux points où les aréoles sphéroïdales font communiquer les cellules. Mais la membrane de ces cellules conserve les propriétés du bois, car elle ne présente pas la réaction de la cellulose.

Polyporus caesius (Schrad) Fr. Il produit une altération du bois analogue à celle que cause le *Polyporus vaporarius* et que R. Hartig a si bien décrite. Le bois divisé, transversalement et longitudinalement par des crevasses remplies d'un mycélium blanc cotonneux, prend une couleur brun-roussâtre. La membrane des cellules ligneuses est modifiée (délignifiée) ; par suite de l'action qu'exercent sur elle les diastases du champignon, elle donne la réaction de la cellulose. Les hyphes présentent des formes particulières en fuseau, en massue, en lobedigité, formes assez caractérisées pour être d'un certain secours pour reconnaître les racines attaquées par ce genre de pourridié.

Polyporus abietinus Fr. Il attaque l'écorce en la rendant extrêmement fragile et détermine la production de quantité de cristaux d'oxalate de chaux au voisinage ou dans l'intérieur des filaments mycéliens. Le bois attaqué présente des alvéoles et des lacunes rectangulaires sur la section, revêtues sur leurs parois par le mycélium : la membrane de la cellule est délignifiée et à la fin corrodée ; il se produit sur elle des grumeaux noirâtres de mycélium qui se transforment en sclérotes.

Armillaria mellea Wahl. Il est extrêmement répandu dans les forêts de sapin à Vallombrosa ; il attaque les arbres morts et vivants ; ses rhizomorphes se portent à une remarquable hauteur : ce caractère, d'après l'auteur, est typique et permet de juger de la cause du pourridié ; mais souvent on attribue à l'*Ag. melleus* des dégâts provoqués par un autre ordre de causes. L'auteur conseille de ne pas laisser les souches sur le terrain après l'exploitation du taillis ; c'est, en effet, dans ces souches que l'*Ag. melleus* fait sa première apparition.

Tricholoma saponaceum Fr. Croissant d'ordinaire sur le terrain humicole des sapinières, il a été observé en relation avec les racines pourries d'une souche : l'auteur le cite comme un exemple de plasticité physiologique et d'adaptation à différents substratums.

Mycena epipterygia (Scop.) Fr. Cette espèce et beaucoup d'au-

tres de petites dimensions provoquent des dégâts dans l'écorce des gros troncs d'arbres forestiers, soit en y engendrant des hypertrophies, soit en hâtant la pourriture de l'écorce et la dénudation du bois : ils ouvrent ainsi la porte à d'autres parasites qui déterminent directement la destruction du bois.

Pleurotus nidulans Pers. Assez fréquent sur les souches de sapin, de hêtre, il cause des altérations trés analogues à celles provoquées par le *Polyporus fulvus*.

La sphère d'action du champignon se manifeste par une ligne brune tortueuse dûe à une substance d'un jaune sombre qui se dépose dans les trachéïdes.

La lamelle médiane est attaquée par les hyphes qui se pelotonnent dans l'intérieur de la trachéïde et amènent la destruction de la calotte de l'aréole, puis de la membrane tout entière. C'est là un caractère qui permet de distinguer cette altération de celle causée par le *Polyporus fulvus*.

Un autre caractère différentiel, c'est la formation de conidies : elles sont globuleuses, noirâtres, et naissent sur les côtés des filaments mycéliens, de même que dans le genre *Acladium* mais comme elles sont de couleur brune, l'auteur pense que cette forme conidiale doit être rapportée au genre *Acremoniella*.

Hygrophorus pudorinus Fr. Très répandu dans les forêts. Son mycélium peut passer, suivant les observations de l'auteur, de l'humus aux racines pourries des sapins, de celles-ci aux racines vivantes de cet arbre en les entourant d'un feutrage épais. C'est là un cas d'adaptation physiologique marquant le passage de la vie saprophytique à la vie parasitaire.

Flammula penetrans Fr. Cette espèce croît sur les souches de sapin : elle provoque la carie blanche du bois : celui-ci devient très léger. La membrane, sous l'action des diastases du mycélium, subit une transformation rétrograde, elle est ramenée à l'état de cellulose, ainsi qu'on peut s'en assurer par la coloration violette que lui communique le chlorure de zinc.

Flammula spuria Fr. Signalé par l'auteur sur le tronc d'un sapin vivant.

Pholiota aurivella (Batsch.) Fr. Cette espèce attaque l'écorce et peut même, d'après l'auteur, provoquer à la surface du bois un commencement de pourriture noire.

Lycoperdon gemmatum (Batsch). L'auteur a eu l'occasion de l'observer sur les racines dénudées d'un sapin vivant et sur le tronc du même arbre : le mycélium pénétrait l'écorce jusqu'au bois, les rhizomorphes blancs et tubuleux cheminaient dans la couche génératrice et avaient ainsi déterminé le détachement de l'écorce; par suite le bois était à nu et offert en proie à d'autres ennemis.

De Lamarche. **Les plantes d'eau douce**, avec 55 figures dans le texte. 1894.

L'auteur nous présente la flore des rivières et des étangs : combien n'est-elle pas pleine d'attraits et de surprises pour le botaniste ! Qui de nous ne se rappelle le plaisir qu'il a éprouvé en contemplant pour la première fois la fleur du *Nymphæa alba*? Que de types étranges on trouve au sein ou à la surface des eaux dont on cher-

cherait en vain les analogues parmi les végétaux terrestres : les *Potamogeton*, les *Myriophyllum*, les *Callitriche*, les *Hippuris*, les *Naias*, les *Nuphar*, les *Lemna*, les *Isnardia*, l'*Holtonia palustris*, le *Trapa natans*, l'*Hydrocotyle vulgaris*, l'*Hydrocharis Morsus-Ranæ*, le *Sagittaria sagittaefolia*, le *Calla polastris* (spontané dans nos lacs des Vosges) et tous ces singuliers cryptogames vasculaires, les *Equisetum*, les *Marsilea*, les *Pilularia*, les *Salvinia*, les *Isoetes* (qui tapissent le lit de nos lacs des Vosges)? Combien de faits biologiques nouveaux nous révèlent ces phanérogames qui passent leur vie au fond des eaux et ne s'élèvent à leur surface que pour fleurir, tels que le *Ranunculus aquatilis*, l'*Æthusa fistulosa*, le *Vallisneria spiralis;* et ces autres, les *Utricularia* qui possèdent des pièges tendus pour la chasse et y capturent leur proie; et encore toute cette série d'algues douées de motilité durant une partie de leur vie (*Oscillatoria*, *Volvox*, etc.)

M. de Lamarche passe en revue ces divers habitants des eaux en donnant sur chacun d'intéressants détails botaniques ou économiques. Mais ce qui fait la nouveauté et l'originalité de son travail, c'est qu'il les envisage au point de vue de l'utilité et du profit que la pisciculture peut en retirer ; l'auteur possède une compétence spéciale en cette matière: il est, en effet, secrétaire de la rédaction d'un journal (*Etangs et Rivières*) qui poursuit la tâche difficile et méritoire de mettre en honneur chez nous la pisciculture.

M. de Lamarche énumère, pour chacune de ces plantes, les services qu'elle peut rendre et dans quelles conditions elle doit être semée au bord des eaux pour servir à la nourriture ou à la protection du poisson. *R. Ferry.*

LABORDE (J.) — **Eurotiopsis Gayoni** Costantin (*Ann. Inst. Pasteur*, janvier 1897.)

Ce nouveau genre d'Ascomycète se rencontre sur l'empois d'amidon. Son mycélium rouge produit sur l'empois des taches rouge sang ressemblant aux colonies du *Micrococcus prodigiosus*. A un âge plus avancé, il donne naissance à des conidies, puis à des périthèces. Au point de vue physiologique, il forme le trait d'union le plus parfait entre les moisissures qui sont de purs agents de combustion et les levures dont le principal rôle est de produire la fermentation du sucre.

SCHENK. — **Die Thermotaxis der Mikroorganismen und ihre Beziehung zur Erkaltung** (*Centralbl. f. Bakter und Par.* 1893, p. 33.)

La chaleur agit comme cause de mouvement sur les microbes. Quand il existe dans un liquide un point où existe un foyer de chaleur, les microbes tendent à se diriger vers ce foyer. L'auteur donne à cette propriété le nom de *thermotactisme*. Les bactéries libres manifestent mieux cette propriété que celles qui vivent en colonies.

DE FOLIN. — **Aperçus sur le sarcode des rhizopodes réticulaires** (*Bull. Soc. sc. nat. de Colmar*, 1896, p. 1)

Les rhizopodes sont sur les confins du règne animal et du règne végétal.

Ils se composent d'une petite masse gélatineuse où il n'existe aucune trace d'estomac et qui est capable d'absorber des aliments par tous les points de sa surface. Elle émet par instants des prolongements ou appendices (pseudopodes) qui lui permettent de nager et de se déplacer, de percevoir une proie et de la capturer, de faire choix de matériaux de construction et de les assembler avec art et régularité pour s'en former une carapace.

Ces pseudopodes s'effaçent et disparaissent aussitôt qu'ils ont ont rendu le service que le rhizopode en attendait. Il n'y a rien de fixe ni dans leur nombre ni dans leur point d'origine ni dans leur forme. Il faut suivre l'auteur dans la description de ces curieuses constructions servant de demeure aux rhizopodes.

Suivant les espèces, ces carapaces sont composées de matériaux de nature différente (grains de quartz, spicules, etc., choisis de taille appropriée); ils sont assemblés entre eux par une colle-ciment sécrétée par l'animal. Le plan général de la carapace est le même pour tous les individus d'une même espèce ; mais il présente cependant dans l'exécution certaines différences individuelles. Toute cette mise en œuvre révèle un instinct qui ressemble presque à de l'intelligence.

Montemartini (L.) — **Un nuovo micromicete della Vite AUREOBASIDIUM VITIS** Viala et Boyer. var. **ALBUM** (*Atti del R. Inst. bot. della Univ. de Pavia*, 1897), avec une planche.

Voici les caractères de cette variété :

« Pustulis interdum confluentibus, albidis; basidiis hyalinis, 6-7 μ latis (in parte superiore), 13-22 μ longis ; sporis cylindraceis 6-8 $\times$ 1,5 - 2.

In foliis et petiolis fructuum *Vitis viniferae* Istria. »

Cette variété diffère du type en ce qu'elle attaque, non les grappes, mais les feuilles et les pétioles; en ce qu'elle fait périr les ceps; en ce que la forme de la spore n'est jamais courbée et surtout en ce que les basides sont hyalines et jamais de la couleur blond-doré qui a valu à ce genre le nom d'*Aureobasidium*.

Durand (E. J.) — **A disease of Currant Canes** (*Bull.* 125 *Cornell. Univ. agric. stat.* 1897.)

C'est, croyons-nous, la première fois que le *Nectria cinnabarina* est signalé comme un parasite dangereux du groseiller. Les feuilles jaunissent et les fruits se colorent avant d'être mûrs. Des plantations entières ne tardent pas à périr. En France, dans les Vosges, les branches sèches de groseillers se couvrent de *Tubercularia*, en connexion avec le *Nectria;* néanmoins ces arbustes sont parfaitement sains et portent partout d'abondantes récoltes. Sans doute la plante américaine a acquis une adaptation spéciale, la propriété peut-être de sécréter certaines diastases, qui l'ont fait passer de la catégorie des saprophytes inoffensifs dans celle des parasites. L'auteur a observé en même temps le *Pleonectria Berolinensis* Sacc. qui n'a aucune relation avec le *Tubercularia* et qui ne paraît pas à l'auteur devoir être incriminé. L'on ne peut conseiller que des moyens préventifs : le choix de sujets bien sains pour les plantations,

le choix de terrains indemnes et la destruction par le feu de tous les sujets contaminés.

Peglion. — **Etudes sur la pourriture des raisins causée par le Botrytis cinerea** (*Rev. internat. de Vitic. et d'Œn.*, 1895, p. 414.)

L'on sait depuis longtemps que le *Botrytis cinerea* a une action utile sur certaines variétés de raisin en déterminant une altération particulière (pourriture noble, *edelfæule*). On met en réserve les raisins jusqu'à ce qu'ils soient envahis par ce champignon; on obtient ainsi de meilleurs vins: c'est ce qui se pratique pour la fabrication de plusieurs vins du Rhin, ainsi que pour celle du Sauterne. En Italie, Cuboni a observé la pourriture noble sur le *Trebbiano*. Les raisins attaqués sont désignés sous le nom de *Uva infavata* à cause de leur couleur qui rappelle celle des fèves (*Vicia Faba* L.) L'auteur conclut d'analyses comparatives que la teneur du raisin en acides est plus forte d'environ 3 0/0 (à l'inverse de la teneur en sucre) dans les raisins atteints par le *Botrytis* que dans ceux qui en sont restés exempts.

Dans les vignes de l'école d'œnologie d'Avellino, le *Botritis cinerea* accompagnait les ravages d'une larve d'insecte (*Cochylis ambiguella*). Toutefois, quoique beaucoup de variétés de raisins fussent attaquées par cet insecte, quelques-unes seulement étaient envahies par le champignon. Celles-ci toutefois ne présentèrent pas la pourriture noble; mais, au contraire, à cause de l'humidité de la saison, elles furent atteintes d'une pourriture nuisible qui les rendit impropres à la fabrication du vin. Cependant, avec des précautions convenables l'on put obtenir le développement et les effets favorables de la pourriture noble sur une espèce de raisin (Sangio) cultivée à Avellino.

Atkinson. — **Steps toward a revision of the linosporous species of North American graminicolous Hypocreaceæ** (*Bull. of the Torrey bot. Club*, vol. 21, p. 222). **Revision des Hypocréacées à spores linéaires, parasites des Graminées dans l'Amérique du Nord**

A raison de leurs acospores linéaires, l'on a uni dans le même genre beaucoup d'espèces, sans tenir compte des différences qui existent entre leurs stromas. C'est pourquoi l'auteur propose d'établir les nouveaux genres ci-après relatés. Le genre *Epichloë* se limitera aux espèces qui possèdent un stroma analogue à celui de l'*Epichloë typhina*.

Le nouveau genre *Dothichloë* embrassera les espèces du genre actuel *Hypocrella* qui possèdent un stroma analogue à celui des *Dothidea*, comme l'*Epichloë Hypoxylon*, fréquent dans les Etats-Unis sur les graminées, et le *Dothichloë Aristidae* n. sp. sur l'*Aristida purpurascens* dans l'Alabama. Le troisième genre *Echinodothis* a un stroma de consistance subéreuse, de couleur claire, noduleux, en forme de disque ou irrégulier embrassant en partie ou en totalité le substratum de plusieurs couches de différentes consistances. Les périthèces presque cylindriques, qui reposent sur le stroma, le font paraître hérissé d'aiguillons.

Ce genre comprend : l'*Echinodothis* (*Hypocrea* B. et *R.*, *Hypocrella* Atk) *tuberiformis* sur *Arundinaria macrosperma*, var. *suffruticosa*, croissant dans l'Alabama.

Le genre *Myriogenospora* ressemble extrêmement par la forme du stroma au genre *Dotichloë*, mais chaque asque contient des spores très-nombreuses, plus de cent, dont la forme varie entre celle d'une lancette et celle d'un filament. Il renferme le *M. Pascali* n. sp. sur *Paspalum laeve* Alabama.

Boudier. — Nouvelles espèces ou variétés de Champignons de France. (*Bull. Soc. Mycol.* 1897, II).

Ce travail est orné de jolies planches coloriées : parmi les espèces qu'il décrit nous citerons : *Pleurotus ostreatus*, var. *nudipes*, sur os de baleine dans le musée de Bordeaux ; *Psathyra Typhae*, var. *Iridis* ; *Ramaria Rieli*, trouvée à la Grande-Chartreuse par le Dr Riel, voisine de *R. formosa*, mais à rameaux bien moins divisés, plus épais et obtus au sommet et par ses spores plus grandes (16 μ au lieu de 12 μ) ; *Aleuria olivacea*, voisine de *badia*, mais olivâtre (au lieu d'être rougeâtre) ; *Helotium fulvum*, sur les mousses (*Phascum Dicranella*) à l'aiselle des feuilles et voisine de *H. phascoïdes* Fr. ; *Helotium Cuniculi*, curieux par son habitat (crottes de lapin).

Gérard. — Sur les cholestérines des champignons (*Bull. Soc. myc. de France* 1897, p. 19).

L'ergostérine des champignons, quoique se rapprochant beaucoup des cholestérines, en diffère par plusieurs caractères que l'auteur a signalés dans des mémoires précédents (*Rev. myc.* 1893, p. 14) et auxquels il ajoute en outre deux nouveaux caractères différentiels :

1° La cholestérine animale traitée par l'acide sulfurique concentré donne une coloration jaunâtre : le mélange étendu donne un précipité blanc. Au contraire, les produits du groupe de l'ergostérine se colorent en rouge par l'acide sulfurique et l'addition d'eau amène un précipité vert.

2° Si l'on ajoute à une solution de cholestérine animale dans le tétrachlorure de carbone de l'acide sulfurique de densité 1,76, on obtient une coloration jaune clair qui, en présence de l'eau, devient blanc laiteux. Par le repos, le tétrachlorure séparé est incolore. — L'ergostérine traitée dans les mêmes conditions se colore en rouge sang et le tétrachlorure se dépose avec une belle coloration verte.

L'auteur a constaté l'existence de l'ergostérine dans la *levure de bière*, le *Mucor Mucedo* et le *Lichen pulmonaire*.

Phipson.— Analyse de l'air par l'Agaricus atramentarius (*Ac. sc.*, 1896, p. 816).

L'auteur a constaté que ce champignon épuise aussi complètement l'oxygène d'un espace confiné que le phosphore pourrait le faire. Dans une cloche graduée pleine d'air, il met un pied de champignon qui plonge entièrement dans l'air ; peu à peu l'oxygène est absorbé et l'acide carbonique produit se dissolvant dans l'eau, celle-ci monte dans la cloche. Ainsi, dans une cloche de 200 cc. le

niveau de l'eau au bout de quelques jours est à 160 cc. et y reste. Alors la cloche ne contient plus que de l'azote.

L'auteur fait cette expérience à la lumière solaire : j'avoue que je ne vois pas pourquoi, car elle doit réussir tout aussi bien à l'obscurité.

R. Ferry.

KOTLIARD. — La morphologie du Microsporon furfur, 1892 (analyse dans les *Ann. Inst. Pasteur*, 1893, p. 218).

Dès 1846, Eichstedt avait trouvé dans la maladie de la peau, appelée *Pityriasis versicolor*, un champignon que Robin nomma *Microsporon furfur*. M. Kotliard a réussi à le cultiver en transplantant dans de la gélose glycérine à 5 0/0 les squames de la peau du cou et de la poitrine. Cette gélose est ensuite coulée dans des boites de Pétri. Il se développe vers 35°, aussi bien en milieu acide qu'en milieu alcalin.

Dans la gélatine, le *Microsporon* pousse d'abord en profondeur en formant un creux tapissé d'une masse mycélienne jaune clair. De là le thalle s'élève sous forme de proéminences d'aspect varié. Ensuite, la surface se plisse en bourrelets. Les hyphes présentent des cloisons que l'on met en évidence par l'emploi successif de chlorure de zinc et d'une solution d'iode dans l'iodure de potassium ; elles se détachent ainsi en clair sur fond jaune.

Ce microbe se propage par conidies : la cellule blanchit, puis la surface devient grise et pulvérulente ; elle ne renferme alors que des conidies seules, rondes pour la plupart ; leur diamètre est de 0,5 μ.

M. Kotliard observe la transformation en conidies d'hyphes développées dans la profondeur de la gélatine. Enfin, il fait observer que le nom de *Microsporon furfur* est mal choisi et il propose celui d'*Oïdium subtile*.

SABOUDARD. — Sur une mycose innommée de l'homme (*Ann. Inst. Pasteur*, 1894, p. 83).

D'après Gruby, la surface des cheveux attaqués devient moins transparente, rugueuse et granuleuse. Ils prennent une teinte plus ou moins grisâtre ; ils s'altèrent et se rompent bientôt (huit jours après l'apparition) au niveau du point où adhère la gaîne parasite. Il n'y a ni inflammation du derme, ni hypertrophie de l'épiderme, ni vésicules, ni pustules.

Le *Microsporon Audouini* Gruby forme une gaîne continue autour du cheveu et ne le pénètre pas dans sa substance ; sa croissance s'effectue de haut en bas, de la portion aérienne du cheveu vers sa partie radiculaire.

Le cheveu, traité d'abord par l'alcool, ne montre que de très fines spores (2 μ) séparées les unes des autres par un espace clair très mince. Chaque spore se montre constituée de deux parties : une masse ovalaire centrale un peu obscure et une enveloppe hyaline assez épaisse, parfaitement claire et transparente, limitée par un bord à peine visible, sans double contour. Quand on dissocie le cheveu, on trouve entre les spores désagrégées et flottantes, de minuscules tronçons de rameaux n'ayant guère que 2 μ de large sur 6 à 10 μ de longueur.

La culture de ce *Microsporon* est facile surtout sur pomme de terre et par stries. Vers le douzième jour commence à paraître, sur la strie, un duvet rare et court qui s'épaissit par places en petits bouquets. La semence que l'on prendra dans cette culture sur pomme de terre après deux ou trois mois sera encore vivante ; c'est là un caractère différentiel des cultures des trichophytons dans ce milieu.

Quand on fait une culture en goutte suspendue, la spore mère pousse d'abord une série d'articles courts semblables à elle. C'est de cette série de cellules rondes ou ovoïdes que partent les rameaux mycéliens assez espacés les uns des autres. Toutes ces cellules mycéliennes sont renflées en massues à une de leurs extrémités, de sorte que le mycélium de la culture apparaît comme moniliforme. Vers le dixième jour, les terminaisons mycéliennes émettent de longs filaments contournés en tous sens. Dans les milieux fortement azotés et sucrés, on voit en un point de ces filaments, le plus souvent en crosse, un épaississement latéral sur une longueur de 15 à 18 μ. Enfin, il se développe d'un seul côté de la branche fructifère une série d'excroissances tantôt obtuses, et l'hyphe sporifère prend alors la forme d'une lame de scie, tantôt au contraire assez effilées et ressemblant aux dents d'un peigne. Sur ces pédicules prennent naissance les spores externes, sessiles, chaque denticule ne possédant qu'une seule spore.

Ravaz (L.). — Le Botrytis cinerea et la vigne.

Il s'agit d'un mal qui s'est déclaré dans les vignobles des Charentes et de la Gironde. Les altérations qu'il détermine sur les feuilles sont couleur de rouille, à contour irrégulier et mal délimité, les bords nuancés de vert. Elles atteignent 0 m. 05 de diamètre sur une moyenne de 0 m. 03. Elles sont au nombre de une, deux, trois par feuille et dans ce dernier cas, qui est assez rare, elles entraînent la mort de la presque totalité du limbe. Quand elles se déclarent près du pétiole, elles déterminent la dessiccation de toutes les nervures et par suite la mort de la feuille.

On peut assez facilement confondre ces altérations avec celles que produit le mildiou ; toutefois ici on ne constate point à l'envers de la feuille les fructifications blanches du *Peronospora viticola*, tandis qu'on aperçoit une moisissure blanche sur les deux faces des feuilles.

Cette moisissure, c'est le *Botrytis cinerea* dont on rencontre le mycélium même dans les tissus qui paraissent entièrement sains.

M. Ravaz s'est assuré, par expérience, du parasitisme de ce champignon. Des spores jeunes ont été répandues sur de jeunes plants de vigne cultivés en serre et maintenues à une température constante de 28°. L'infection a eu lieu à 10 heures du matin ; dès le lendemain, les feuilles infectées présentaient des lésions mesurant plus d'un centimètre de diamètre, en tout semblables à celles qui avaient été observées dans les vignobles.

Mais ce développement rapide ne se produit que dans certaines conditions bien déterminées ; les spores ne germent pas dans l'eau de pluie sur les feuilles, il leur faut un liquide nutritif approprié. Il serait donc à supposer que le *Botrytis* n'attaque les tissus vivants

de la vigne que lorsque des circonstances spéciales constituent un milieu favorable à son développement.

Fischer. — Contributions à l'étude du genre « Coleosporium » (*Bull. soc. bot. de France*, XLI, p. 168).

Se basant sur de nombreuses expériences d'infection, l'auteur arrive à admettre que l'ancienne espèce *Peridermium Pini acicolum* (écidies) doit être divisée en neuf espèces distinctes entre elles, en ce que chacune d'elles ne peut être inoculée qu'à certaines espèces de plantes sur lesquelles exclusivement elle développe sa forme *Coleosporium*, comme suit :

1. *P. oblongisporium* Fuck. sur *Senecio vulgaris* et *sylvaticus*.
2. *P. Plowrightii* Kleb. sur *Tussilago Farfara*.
3. *P. Klebahnii* n. sp. sur *Inula Vaillantii* et *I. Helenium*.
4. *P. Fischeri* Kleb. sur *Sonchus asper*, *S. oleraceus* et *S. arvensis*.
5. *P. Boudieri* n. sp. sur *Petasites officinalis*.
6. *P. Magnusianum* n. sp. sur *Adenostyles Alpina*.
7. *P. Stahlii* Kleb, sur *Alectorolophus major*.
8. *P. Soraueri* Kleb. sur *Melampyrum*.
9. *P. Rostrupi* n. sp. sur *Campanula Trachelium*.

Il est probable même que cette liste augmenterait encore avec des recherches plus étendues.

Ces différents *Peridermiums* sont des *espèces-sœurs* dans le sens que Schröter donne à ce mot, c'est-à-dire que les caractères morphologiques sont le plus souvent insuffisants pour les distinguer, ce qui n'est possible que par leurs différences biologiques.

Gy de Istvanffi. — Caroli Clusii Atrebalis *Fungorum in Pannoniis observatorum historia*, cura Doctore Gy de Istvanffi, « Supplent nach der Universität Kolozsvar. » *Editur textus integer, simul et icones* (LXXXVI *tabulæ*) *curante Clusio depictæ*.

En 1601, Carolus Clusius (Charles de l'Ecluse) a publié son livre (*Fungorum in Pannoniis observatorum brevis historia*) : mais, en même temps qu'il rédigeait ce traité, il faisait, d'après nature, dessiner et colorier sous ses yeux par un peintre habile toutes les espèces de champignons qui y étaient mentionnées et qu'il avait eu l'occasion d'observer en Hongrie ; il y ajoutait en outre, de sa main, de nombreuses annotations. C'est cette collection d'aquarelles, inconnue des commentateurs de Clusius, que M. le professeur de Istvanffi a découverte dans les archives du Musée de Leyde où elle est désignée sous le nom de *Codex Clusii Leydimensis*. C'est le premier essai destiné à jeter les fondements d'une science nouvelle, la *mycologie*, ayant pour objet la connaissance des Champignons.

La publication de M. le professeur de Istvanffi comprendra le texte original de l'*Historia fungorum*, les aquarelles du *Codex*, soit 86 planches chromolithographiées en *fac simile*, une *esquisse biographique* sur Clusius, ornée de vues, lettres, autographes, etc., avec un aperçu sur son *séjour en Hongrie* et ses *découvertes relatives à la botanique hongroise*.

L'ouvrage paraîtra en 10 fascicules de 8 à 9 planches chromoli-

thographiées ; le texte sera rédigé en hongrois et en français. Le prix de l'ouvrage complet sera de 200 fr. MM. les souscripteurs sont priés de s'adresser à l'auteur, M. Gy de Istvanffi.

CHRONIQUE

Au mois d'octobre 1896 est décédé à Autun le capitaine Lucand, officier de la Légion d'honneur.

Ses œuvres principales sont :

1. *Catalogue raisonné des Champignons supérieurs* (Hyménomycètes) *des environs d'Autun et du département de Saône-et-Loire*, ouvrage qu'il a publié en collaboration avec le Dr Gillot et qui a valu à ses auteurs le *Prix Montagne*, 1892.

2. *Figures peintes de champignons de la France, suites à l'iconographie de Bulliard*, 1881-1895, publiées en 17 fascicules ou livraisons de 25 planches chacune, soit 425 espèces, toutes de France, dont un grand nombre rares ou nouvelles, n'avaient jamais été figurées ou du moins ne l'avaient été que par des dessins imparfaits (une trentaine d'exemplaires seulement ont été distribués ou mis en vente).

M. le Dr Gillot a donné de ces figures une liste systématique indiquant pour chaque genre les espèces figurées et le numéro de publication de chacune d'elles : cette liste se trouve dans une intéressante *Notice bibliographique sur J.-L. Lucand*, 1897. M. le Dr Gillot y retrace les honorables campagnes du capitaine Lucand ainsi que ses états de services botaniques ; si l'on tient compte des recherches locales auxquelles il s'est livré, du soin qu'il a mis à étudier et à reproduire par la peinture quantité d'espèces rares ou critiques, il est juste de reconnaître qu'il a bien mérité de la science.

— Nous empruntons à un article de M. Paul Hariot (*Soc. bot.*, 1896, séance du 13 novembre 1896) les détails suivants sur notre regretté correspondant M. le major Briard, officier de la Légion d'honneur, décédé à Troyes le 18 septembre dernier, à l'âge de 84 ans.

« En 1881, M. le commandant Briard publia un *Catalogue raisonné des plantes qui croissent naturellement dans le département de l'Aube*, dans lequel sont mentionnés à la suite des Phanérogames un assez grand nombre de Cryptogames. A partir de cette époque, il se livra à peu près exclusivement à des recherches mycologiques et fit connaître plusieurs espèces nouvelles surtout parmi les Pyrénomycètes. Le genre *Briardia* lui a été dédié par M. Saccardo. Il publia, en 1888, une *Florule cryptogamique de l'Aube* et un supplément en 1891 ; en 1895, un *Catalogue des herbiers du Musée de la ville de Troyes.* »

— M. Carles signale le bisulfate de potasse comme un remède certain contre la « casse des vins », décoloration des vins rouges due à l'oxydase du *Botrytis cinerea* (v. p. 115 et 118).

Le Gérant, C. Roumeguère.

Toulouse. — Imprimerie MARQUÉS et Cie, boul. de Strasbourg, 22.

EDITEUR : C. ROUMEGUÈRE, RUE RIQUET, 37, TOULOUSE.
RÉDACTEUR : Dr R. FERRY, AVENUE DE ROBACHE, 7, St-DIÉ (VOSGES).

LA PHALLINE

Par M. le professeur Kobert (1), *de Dorpat* (*Russie*).

(Traduction du Dr R. Ferry.)

ORIGINE DU POISON ET ÉTAT ACTUEL DE NOS CONNAISSANCES

La phalline est une toxalbumine, dont j'ai démontré l'existence dans un agaric assez commun en Allemagne et dans les provinces baltiques, *Amanita phalloïdes* Fr., *Agaricus phalloïdes* Phœb., *Agaricus bulbosus* Bull., et ce alors même qu'il a été desséché. Ce poison se rencontre dans beaucoup de variétés ou espèces étudiées par Boudier, blanches, vertes ou jaunes, et même rouges et brunes, qui sont toutes très actives, possédant, si l'on en excepte les deux dernières, exactement le même degré de toxicité que le type ; ces espèces ou variétés sont l'*Amanita virescens* Flor, dan., *Am. viridis* P. (Grünling, Verdette), *Am. citrina* Schœff., et encore *Am. bnlbosa alba*, *Am. candida*, *Am. verna*, *Am. virosa*, *Am. mappa*, *Am. recutita*, *Am. porphyria*.

L'ensemble de l'ancienne littérature relative à ces champignons se trouve dans Emile Boudier, la nouvelle jusqu'en 1881 dans Studer, Sahli et Schærer. Les empoisonnements survenus dans les années 1880 à 1890 se trouvent brièvement recueillis dans H. Koppel. D'après ce relevé, durant cette seule période de dix années environ, quarante-huit personnes ont succombé par l'usage de ces espèces de champignons ou ont été gravement malades, de sorte que nous pouvons conclure de ce chiffre que ce genre d'empoisonnement est assez fréquent.

D'après Falck, la mortalité est de 75 0/0, mais, selon toute vraisemblance, le nombre des empoisonnements et des morts est plus considérable, parce qu'une partie des cas n'arrive pas (notamment en Russie) à la connaissance du médecin et parce qu'une autre partie est bien soumise à l'observation des médecins, mais est méconnue par eux. Ces empoisonnements présentent, à une observation superficielle, les mêmes symptômes que l'atrophie jaune aiguë du foie et l'empoisonnement par le phosphore. La fréquence de ces accidents provient sans doute de ce que ces agarics bulbeux présentent certaines ressemblance avec deux champignons comestibles, le champignon des champs (*Ag. campestris* L., *Psalliota campestris* Fr., *Ag. edulis* Bull.) et le vrai Mousseron (*Clitopilus Prunulus* Scop.) (2), de sorte qu'il est souvent récolté faute d'attention et

(1) Kobert. *Lehrbuch der Intoxikationen.* (Stuttgart, Ferd.-Enke). p. 457. Le prof. Kobert est maintenant le directeur médical du Sanatorium Brehmer à Goerbersdorf (Silérie),

(2) Ce que nous appelons *le vrai Mousseron* à l'instar de Clusius (commentaires de Matthiole) et de Bulliard (planche 142) est le *Tricholoma Georgii* (Clusius) Quélet. *Tricholoma gambosum* Fries. Nous réservons, au contraire, le nom d'*Orcelle* pour le *Clitopilus Orcella* Bulliard (t. 573, f. 1). = *Clitopilus Prunulus* Fr. = *Paxillus Prunulus* Quélet. *Note du traducteur.*

exposé en vente sur les marchés. On s'est depuis longtemps efforcé d'isoler le principe toxique. Boudier l'a désigné sous le nom de *bulbosine*, Oré sous celui de *phalloïdine*, sans arriver cependant à aucun autre résultat que celui-ci, c'est qu'il paraît être de nature alcaline et qu'il n'est identique ni avec la *muscarine*, ni avec l'*acide helvellique*. Oré le considère comme très affine, sinon identique à la *strychnine*. Dupetit prétend avoir démontré, dans l'agaric bulbeux, de même que dans l'*Ag. campestris*, l'*Ag. rubescens*, l'*Ag. vaginatus* et l'*Amanita cæsarea*, l'existence d'un enzyme (mycozymase) qui serait mortel quand il est introduit sous la peau et qui serait, au contraire, inoffensif quand il serait ingéré par l'estomac. Je n'ai pu reconnaître l'existence de la phalline dans aucun autre champignon que l'agaric bulbeux, aussi ne puis-je admettre qu'il soit identique avec la mycozymase.

MODE D'ACTION

La phalline produit la dissolution, à un degré excessif, des globules rouges du sang, et cette action se manifeste encore alors même que le poison est dilué en solution au 1/125,000. Cette dissolution des globules détermine la polycholie avec toutes ses suites, l'apparition de l'hémoglobine et de ses produits de décomposition dans le sang et dans l'urine, de multiples coagulations du sang par la mise en liberté du ferment agissant sur la fibrine et, comme conséquence, de graves troubles cérébraux.

SYMPTÔMES

D'ordinaire, les gens empoisonnés déclarent qu'ils ont trouvé au champignon une saveur agréable et qu'ils se sont bien portés durant plusieurs heures après son ingestion. Dans certains cas, ce n'est que vingt-quatre ou vingt-huit heures après le repas que les symptômes de l'empoisonnement sont apparus.

Ceux-ci consistent chez l'homme dans des vomissements avec diarrhée, accompagnés de prostration excessive et de collapsus, de facies hypocratique et de sueur froide ; dans de la somnolence, de la céphalalgie, de l'amaurose, du délire, du coma, des cris encéphaliques ; dans des convulsions ; dans une cyanose étonnante, que Tardieu signalait déjà ; ensuite dans de l'ictère ; fréquemment dans de l'urticaire, de la mydriase, de la fièvre, de l'accélération du pouls, de l'hémoglobinurie, de la méthémoglobinurie, de l'hématurie, de la cholurie, de l'albuminurie, de l'anurie.

L'autopsie donne lieu d'ordinaire aux constatations suivantes : ictère, absence de roideur cadavérique, hémorrhagies multiples, surtout du foie et de la muqueuse intestinale, et aussi sous-pleurales et intra-pulmonaires, inflammation gastro-intestinale, accompagnée d'atrophie des glandes et parfois de gangrènes partielles ; hypérémie des méninges ; dégénérescence graisseuse du foie atteint de ramollissement, du cœur, de la langue et du diaphragme, fluidité poisseuse du sang ; existence d'albumine dans l'urine colorée en brun foncé.

RECHERCHES EXPÉRIMENTALES SUR LES ANIMAUX

Si l'on injecte, dans les veines, à un chien, à un chat ou

à un lapin un demi-milligramme de phalline par kilogramme du poids de l'animal, l'on peut, dans le sang que l'on retire par une saignée, constater, déjà au bout de vingt à trente minutes, que le sérum présente une coloration rouge. Se produit-il au bout de ce temps une émission de l'urine, l'on reconnaît également que celle-ci possède une coloration analogue à celle du vin rouge. Avant de pousser plus loin l'étude de l'action sur l'urine, nous devons parler d'un autre effet sur le sang. Le prof. Alexander Schmidt a démontré et Paul Kollmann a de nouveau confirmé, en 1891, que par suite de la dissolution des globules rouges, le principe générateur de la fibrine est mis en liberté. C'est pourquoi j'ai recherché quel est l'effet coagulant de la phalline sur le sang normal de chien, non dilué, tel qu'il est au moment où il sort de la veine, et j'ai constaté que cette action se manifeste encore après une dilution de la phalline au 1/80.000. Comme Schmidt et ses élèves l'ont démontré depuis longtemps, l'organisme se trouve ainsi exposé à subir de multiples coagulations du sang, qui seront d'autant plus fortes et plus graves que le système circulatoire, c'est-à-dire l'animal mis en expérience sera de plus grande taille.

Ainsi s'explique que je n'aie pas trouvé de thromboses nettement marquées chez les petits animaux soumis à mes expériences, tandis que chez l'homme on a pu constater de nombreuses hémorragies qui doivent être attribuées à l'embarras circulatoire résultant de thromboses des petites artères dûes à des caillots fibrineux. (Nous verrons plus loin qu'il existe encore un autre facteur prédisposant aux thromboses).

Un animal meurt-il par la phalline, le sang du cadavre (quand il n'est pas encore coagulé) ne présente que peu de tendance à se coaguler par l'agitation dans un vase. L'explication de ce fait est facile, car Schmidt a démontré que, quand le sang a déjà subi un processus de coagulation, sa tendance à se coaguler se trouve par la suite diminuée.

On comprend donc qu'à l'autopsie d'hommes empoisonnés par notre champignon, le sang se présente comme se coagulant plus difficilement.

Maintenant demandons-nous ce que devient la matière colorante qui, des globules, s'est répandue dans le sang. Une partie se sépare de suite dans l'urine et produit l'*hémoglobinurie*. J'ai des préparations microscopiques sur lesquelles on peut voir que les canalicules urinaires jusqu'au glomérule contiennent de l'hémoglobine homogène. A certains endroits, sous l'action de l'alcool employé à durcir les coupes, il s'est produit des cristallisations, sans que nous puissions conclure que ce processus s'accomplisse également sur le vivant.

Laisse-t-on en dehors du corps la phalline agir sur le sang, l'hémoglobine dissoute reste sans changement. Il en est autrement dans l'organisme vivant dans lequel le foie accomplit, à l'égard de l'hémoglobine, son œuvre de destruction que Schmidt et ses élèves ont même pu poursuivre hors du corps. C'est ainsi que se forment la méthémaglobine et la matière colorante de la bile.

C'est ainsi que dans nos expériences nous avons vu, de très bonne heure, passer dans l'urine, outre de l'oxyhémoglobine, de la méthé-

globine et de la matière colorante de la bile et qu'à la mort nous avons trouvé tous les organes ictériques. Entre la méthémoglobine et la matière colorante de la bile, il semble exister un terme intermédiaire qui, sous beaucoup de rapports, se comporte comme l'hématine, en ce qu'elle est brune, insoluble dans l'eau ou ne se dissout que très difficilement, et n'a par elle-même aucun spectre, mais elle peut se transformer facilement (tout au moins en partie) en hémochromogène.

Cette substance se rencontre dans l'urine, particulièrement quand le poison a été administré à une dose qui ne soit pas mortelle ; elle persiste aussi sans hémoglobine ni méthémoglobine ; elle y peut donner naissance à de grosses masses. Celles-ci, vues au microscope ressemblent aux amas de « bouchons d'hémoglobine » de Bostrœm : ces masses se colorent bien par l'éosine.

Nous avons à nous arrêter à la présence des acides biliaires dans l'urine ; leur existence dans tous les empoisonnements du sang a donné lieu à des contestations relatives à leur origine. Ils peuvent provenir du stroma des globules sanguins (Stadelmann) ou de la matière colorante des mêmes globules (A. Schmidt) ; en tous cas, ils possèdent une puissante toxicité, comme Rywosch (1) l'a signalé et R. Werner l'a constaté pour le rein et l'a démontré par de bonnes figures. C'est à cette action toxique des acides biliaires qu'il faut attribuer la dissolution d'une plus grande quantité de globules sanguins et la dégénérescence de l'intérieur des vaisseaux, y compris de multiples hémorrhagies et leur transformation graisseuse. Que le rein par le passage d'hémoglobine, de méthémoglobine, d'acides biliaires, de matière colorante de la bile et de bouchons de Boström, perde de bonne heure son épithélium normal et soit en partie avarié, cela va de soi, et l'on comprendra ainsi que certains patients soient atteints d'anurie et meurent au milieu des symptômes de l'urémie.

Dans le cas où ils résistent à ce stade, il en survient un autre où l'urine renferme des cylindres de toutes sortes et fourmille de globules blancs, ce qui est le signe de l'invasion d'une véritable néphrite parenchymateuse.

Mais même à ce stade, les animaux peuvent survivre ; l'urine redevient claire et peut redevenir exempte d'albumine. La mort des animaux survient par suite de l'altération du rein ; aussi trouve-t-on à l'autopsie des hémorrhagies sous l'endocarde du ventricule gauche et dans plusieurs autres organes, en même temps que des exsudats rouge-de-laque dans le tissu du péritoine, dans la cavité péritonéale, la plèvre et le péricarde et vraisemblablement aussi (quoique je ne les aie pas constatés) dans les ventricules du cerveau.

Les altérations du canal gastro-intestinal sont en outre très frappantes, et cela même si le poison a été introduit par les veines. Déjà à la dose de 0,5 milligr. par kilog. de l'animal, l'intestin, depuis le pylore jusqu'à l'anus, présente une coloration rouge intense, une surface veloutée complètement homogène dans laquelle on ne peut plus distinguer les petits îlots blancs que l'on voit à l'état normal. La muqueuse est excessivement injectée. Dans l'inté-

(1) Voyez : *Arbeiten des pharmakologischen Institutes zu Dorpat*, publiées par M. R. Kobert (Stuttgart, Enke), vol. I-XIV.

rieur de l'intestin se trouve, au commencement, un exsudat séreux, sanguinolent, plus tard une bouillie de lambeaux de la muqueuse détachés et de sang extravasé. Cette gastro-entérite à elle seule peut amener la mort, surtout si, le poison ayant été introduit par la bouche, elle s'est développée à son plus haut degré.

Cette gastro-entérite paraît caractériser les poisons qui ont pour effet de produire la dissolution des globules sanguins : aussi n'est-ce guère qu'avec la phalline qu'on la rencontre avec autant d'intensité et de fréquence (quoiqu'elle n'existe pas cependant dans tous les cas). L'animal succombe-t-il, les nombreuses glandes de l'estomac et de l'intestin sont entièrement détruites et il n'existe plus, — de même que dans l'empoisonnement par le phosphors, — qu'une membrane mince, lisse, privée de glandes qui mérite à peine le nom de muqueuse.

Qu'une substance qui est un poison aussi redoutable pour le protoplasma des globules rouges du sang soit également un poison pour le protoplasma si délicat et si sensible des cellules du système nervenx ganglionnaire du cœur, ainsi que pour celles du système nerveux en général, cela n'est pas surprenant.

En se servant de l'appareil de William, on constate que la phalline en solution au 1/50.000 produit la mort au bout de 3 minutes. Quand je l'ai introduite sur les animaux par injection dans la veine jugulaire, j'ai toujours employé une dilution à 1/5.000 parce qu'avec une solution au 1/1.000 la mort survenait souvent dès la première minute par suite de la paralysie des centres respiratoires et aussi du cœur.

La dose mortelle est pour les chats et les chiens un peu moins de 0,5 mill. de phalline par kilog. de l'animal quand le poison est injecté dans les veines.

Quand le poison est introduit par la bouche, il va de soi que (ainsi que cela a lieu pour le venin des serpents, le poison du ricin et l'abrine), une partie que l'on ne saurait exactement apprécier est éliminée par la digestion et, par suite, ne joue aucun rôle dans l'empoisonnement.

THÉRAPEUTIQUE

Evacuation du contenu du canal gastro-intestinal. Transfusion du sang. Injection intra-veineuse d'une dissolution de sel de cuisine.

DÉMONSTRATION MÉDICO-LÉGALE DE L'EXISTENCE DU POISON

Il ne saurait être question de mettre la phalline en évidence par des procédés chimiques, mais l'on peut, par l'examen microscopique des matières vomies et de celles non digérées contenues dans l'intestin, retrouver souvent de très gros morceaux du champignon.

LITTÉRATURE

E. Boudier. Les champignons au point de vue économique, chimique et toxicologique, 1867. — E. Boudier. *Bulletin de l'Ac. de médecine* 1882, nº 15, p. 372. — B. Studer, H. Sahli et E. Schærer Mittheilungen der natur. Ges. zu Bern, Jg. 1885, Heft 1. — H. Koppel. *Ueber die in der Weltlitteratur der letzten Jahrzehnter niedergelegten Schriften ueber Blutgifte.* (Sur la bibliographie

des écrits publiés, dans le monde entier, ces dix dernières années, sur les poisons du sang). Dissert. inaug. Dorpat (sous la direction du Prof. Kobert), p. 155. — Oré. *Bull. de l'Ac. de médecine* 1877, p. 350 et p. 877. — Dupetit. Pharm. Journal and Transaction 1889, p. 808. — Kobert. Sitz-Ber. — Ber. der Dorpater Naturforscher. Ges. Bd. 9. Jg. 1891, p. 535.

TABLE DE DISSOLUTION DES GLOBULES DU SANG DE BŒUF ÉTENDUS AU 100e AVEC LA SOLUTION PHYSIOLOGIQUE DE SEL MARIN, SOUS L'INFLUENCE DE DIVERS POISONS.

Phalline (*Ag. phalloides*)........................	1 : 125 000
Parilline cristallisée de Schultz (*Paris quadrifolia*).	1 : 125 000
Cyclamine (*Cyclamen Europaeum*)...............	1 : 100 000
Digitonein (*Digitalis purpurea*)..................	1 : 100 000
Digitonin (*Digitalis purpurea*)....................	1 : 80 000
Smilacine amorphe de Merck (*Smilax Salseparilla*).	1 : 50 000
Sapotoxine de *Saponaria rubra*..................	1 : 40 000
Sapotoxine d'*Agrostemma Githago*...............	1 : 15 000
Sapotoxine de *Sapindus*..........................	1 : 14 000
Sapotoxine d'écorce de *Quillaja saponaria* (rosacée).......................................	1 : 10 000
Solanine (*Solanum nigrum*)........................	1 : 8 300
Solvine (*huile de ricin*)............................	1 : 5 000
Cyanure d'iode......................................	1 : 2 500
Taurocholate de soude (acide taurocholique de la bile)...	1 : 600
Cholate de soude (bile)............................	1 : 200
Carbonate de soude................................	1 : 70
Hydrate de chloral.................................	1 : 20
Ether..	1 : 13

A. — La liqueur d'épreuve contenant les globules de sang étendus au centième avec une solution physiologique de sel marin se prépare comme suit :

Sang de bœuf défibriné, c'est-à-dire ne contenant que les globules et le sérum........................	1 partie
Solution physiologique de sel de cuisine (NaCl)....	99 parties
	100 parties

NOTA. — La solution physiologique de sel de cuisine se compose de :

Eau distillée..........................	1 000 parties
Chlorure de sodium (NaCl)............	7 parties, 5

B. — D'autre part, on dissout un poids connu de poison (phalline, cyclamine, solanine, etc.) dans 99 parties de solution physiologique de sel de cuisine (1). On a ainsi une solution au 1/100 que l'on essaie sur la liqueur d'épreuve (2).

(1) Le poison ne doit jamais être ajouté au sang en solution alcoolique ni en solution acide ou alcaline.

(2) Dans les vases témoins, les globules rouges se déposent dans le fond du vase et laissent incolore le liquide (sérum) qui surnage. Dans les vases où l'on a ajouté le poison, il n'en est pas ainsi, toute la masse du liquide prend une teinte uniformément rouge.

On prépare de même, s'il y a lieu, des solutions au 2/100, 5/100, 10/100, etc., et au 1/1.000, 1/10.000, etc., du poison que l'on se propose d'essayer.

Et l'on détermine par des essais successifs, avec des solutions diversement étendues de ce poison, quel est le degré de dilution *maximum* auquel ce poison produit encore la dissolution *complète* des globules sanguins contenus dans la liqueur d'épreuve.

C'est ainsi qu'on a dressé le tableau ci-dessus.

Ainsi il résulte de ce tableau que 1 partie de phalline dissoute dans 125.000 parties de solution physiologique de sel de cuisine dissout encore *en totalité* les globules sanguins de 100 parties de la liqueur d'épreuve.

M. le prof. Kobert a constaté, par le même procédé que 1 partie de phalline dissoute dans 500 000 parties de solution physiologique de sel de cuisine dissout encore *en partie* les globules sanguins de 100 parties de la liqueur d'épreuve.

LE PARASITE DE L'ÉCAILLE-MARTRE

par M. GIARD, professeur à la Sorbonne (1)

A la fin de son intéressant article sur l'Ecaille-Martre (*Revue de Viticulture*, n° 122, p. 394), M. Valéry Mayet annonce l'apparition d'une épidémie cryptogamique, qui sans doute mettra fin aux dégâts de cette chenille : « Serait-ce, dit-il, un nouveau bienfait d'un *Botrytis* insecticide ? C'est à étudier ! » Eh bien, cette étude est déjà sérieusement commencée. Elle a préoccupé vivement les entomologistes et les hommes pratiques en Allemagne et aux États-Unis et, si la question n'est pas mieux connue chez nous, c'est que nos agriculteurs se désintéressent trop des recherches de science pure et qu'ils croient trop volontiers qu'on peut arriver aux applications sans avoir au préalable élucidé les difficultés théoriques.

Certainement, il n'est pas impossible que la chenille de *Chelonia caja* soit atteinte par une forme quelconque d'un champignon ascomycète (*Botrytis*, *Isaria*, *Cordyceps*). Tulasne avait reçu de Cesati un *Cordyceps* trouvé à Brixen (Tyrol) sur cette chenille et qu'il rapporte au *Cordyceps militaris* L. (2). De Bary, de son côté, a réussi à inoculer à [illegible] le *Botrytis Bassiana* Bals, la muscardine du ver à soie (3). Mais il s'agit là de cas rares ou expérimentaux.

Le parasite qu'a vu M. Valéry Mayet et qui, à l'état naturel attaque très fréquemment les chenilles de *Chelonia caja* et celles des autres Lépidoptères de la tribu des *Arctiidæ* n'est pas un *Botrytis*, mais un *Entomophthora*, c'est-à-dire un champignon du même groupe que celui qui, en automne, tue si souvent la mouche domestique de nos appartements. Sur *Chelonia caja*, ce champignon a été rencontré pour la première fois par Bail à Mewe

(1) *Revue de Viticulture*, 9 mai 1896.

(2) TULASNE, *Selecta fungorum carpologia*, t. III, p. 8.

(3) DE BARY, Zur Kenntniss insektentödtender Pilze (*Botanische Zeitung*, 1867, p. 4)

(Prusse) en 1869 (1). Bail a très bien décrit le gonflement de la chenille, puis l'efflorescence et la momification si caractéristiques des insectes envahis par les Entomophthorées. En France, le parasite fut signalé d'abord en 1879 par M. E. Lelièvre, aux environs d'Amboise, dans les termes suivants :

« Depuis quelques années, je remarque avec étonnement, à l'époque de l'année où nous sommes, avril et mai, puis en juillet à la seconde génération, des chenilles de *Chelonia caja* L., l'Ecaille-Martre ou la Hérissonne, fixées et comme accrochées en grand nombre et toujours la tête en l'air, soit sur des échalas dans les vignes, soit sur des branches de ronces ou d'une autre plante ou arbuste quelconque, parfois contre les palissades, murailles, etc. ; on les croirait pleines de vie ; mais, en les prenant, on s'aperçoit bien vite qu'elles sont mortes et généralement les anneaux gonflés et distendus : une espèce de poussière farineuse, d'exsudation graisseuse les recouvre, il est probable qu'elles sont victimes de quelque champignon parasite, un *Entomophthora* quelconque ; c'est la seule explication que je puisse donner à ce fait curieux dont cette chenille est la seule victime ici, et que je n'avais jamais observé dans le Nord de la France, où cette espèce est bien moins commune qu'en Touraine (2) »

Quoi qu'en dise Lelièvre, l'*Entomophthora* de *Chelonia caja* existe aussi dans le Nord de la France, et sa présence suffit à ramener à l'état de rareté ce joli papillon, lorsqu'il tend à devenir très commun, comme cela a lieu certaines années aux environs de Valenciennes.

L'examen que j'ai pu faire de ce cryptogame me permet de le rapporter sans hésitation à l'*Entomophthora aulicæ*, parasite de *Chelonia aulica* L. (espèce autrichienne, voisine de *Caja*), découvert par Frauenfeld en 1835 (3), signalé de nouveau par Assmann en 1844 (4), retrouvé et nommé par Reichardt en 1858 (5) et décrit depuis plus complètement par Cohn en 1870, d'après des échantillons recueillis par Assmann en 1855 et en 1870 (6).

Bien que les renseignements que nous possédons sur eux soient fort insuffisants, il est très probable qu'il faut également rapporter à l'*Entomophthora aulicæ* les champignons qui attaquent : 1° *Chelonia villica* L. l'Ecaille fermière : épidémie observées par Lebert 1826 (7), et par Mertens 1868 (8) aux environs de Berlin ; 2° *Chelonia Hebe* L. : épidémies observées par Kalisch à Berlin, 1872 (9), par J. Fallou et Max Cornu en France, à Champi-

(1) Bail, Extrait de son discours *Ueber Pilzkrankheiten der Insekten*, à la 43. réunion des naturalistes allemands à Insbruck, 21 sept. 1869 (*Botan. Zeitung*, 1869, p. 711).

(2) E. Lelièvre. *Feuille des jeunes naturalistes*, IX, n° 104. 1er juin 1879, p. 106.

(3) G. von Frauenfeld. Ueber die Mitte welche in der Natur zur Verhinderung uebermaessiger Raupenvermehrung stattfinden (*Bericht ueber die Mittheil. von Freunden der Naturwiss. von, Haidinger*, Bd. V. 1849).

(4) Assmann. 5e *Bericht d. Schles. Tauschver. für Schmetterlinge.*

(5) Bail. Ueber Pilzepizootien der fortsverheerenden Raupen. Danzig, 1869, p. 1.

(6) Cohn. Ueber eine neue Pilzkrankheit der Erdraupen (*Beitr. zur Biol. der Pflanze*, Heft I, 1870, p. 77).

(7) Gray. Notice of insects, etc., Addenda, p. 22, 1858.

(8) Lohde. Insekten Epidemien (*Berlin entom. Zeitsch.*, 1872, p. 36).

(9) Lohde. *l. c.*, p. 38.

gny, 1873 (1) ; 3° *Arctia fuliginosa* L. : épidémie observée par Lohde (2) aux environs de Berlin.

Aux Etats-Unis d'Amérique, l'*Entomophthora aulicæ* a été étudié par R. Thaxter qui l'a trouvé sur les chenilles de nombreuses *Arctiidæ : Spilosoma virginica*, *Hyphantria textor*. *Pyrrharctia isabella*, etc. sur un *Orgyia* et peut-être sur des insectes d'ordres différents (3), Thaxter a identifié l'*Entomophthora aulicæ* avec une espèce antérieurement décrite, l'*Entomophthora grylli* Fresenius, parasite des Acridiens (criquets, etc.), commun en Europe, en Asie, en Afrique et en Amérique.

J'ai critiqué cette identification qui ne me paraît pas justifiée par les faits (4), Cooke et von Tubeuf, sans connaître mes recherches, se sont prononcés dans le même sens (5).

Quant à la question de savoir si l'*E. aulicæ* Reich est aussi, comme le pense von Tubeuf, un des champignons parasites qui tuent la chenille de la Noctuelle des pins (*Panolis piniperda*) et rendent de si grands services à la sylviculture, c'est un point sur lequel je réserve mon opinion pour le moment, faute de documents assez complets et surtout faute d'expériences d'infestation croisée entre *Panolis* et *Chelonia*.

Si j'ai insisté longuement sur la spécification précise du parasite de *Chelonia caja*, c'est que cette détermination n'est pas un pur objet de curiosité scientifique. Elle a une importance pratique considérable. Les procédés d'application des champignons parasites à la destruction des insectes nuisibles doivent en effet être tout différents selon qu'il s'agit d'Isariées, champignons dont on peut obtenir aisément des cultures sur milieux artificiels, ou bien d'Entomophthorées, parasites dont les cultures échouent constamment et qu'on ne peut propager que par une contagion directe d'insecte à insecte vivant (6).

Les chenilles atteintes par des *Entomophthora* montrent la même agitation que celles qui sont sur le point de muer ou de se transformer en chrysalides. Elles ont une tendance à grimper sur les bâtons, les treillis, les clôtures, etc. C'est là qu'elles viennent mourir en des points généralement très visibles et dans une posture souvent spéciale.

(1) M. Cornu. Note sur une nouvelle espèce d'*Entomophtora* (*Bull. Soc. bot. de France*, 1873, p. 189-190). Krassilstschik, dans son opuscule *De insectorum morbis*, Odessa 1886 (en langue russe), a considéré à tort *Chelonia Hebe* et son synonyme *Euprepia Hebe* comme deux espèces distinctes et, par suite, il a séparé indûment les observations de Kalish et de Cornu (pp. 134 et 136).

(2) Lohde, *l. c.* p. 38.

(3) R. Thaxter. The Entomophthoreæ (Mém. Soc. hist. nat. Boston, IV, 1888, p. 159)

(4) A. Giard. Sur quelques types remarquables de champignons entomophytes (*Bulletin scientifique de la France et de la Belgique*, t. XX, 1889, p. 200).

(5) Von Tubeuf. *Empusa aulicæ* Reich. und Krankheit der Kieferneulenraupe (*Forstlich Naturwiss. Zeitschr.*, 1893, p. 16).

(6) Voyez cependant Heim. Sur la germination des spores tarichiales des *Empusa*. Bull. soc. myc. IX, p. 119 et Revue mycol. 1893, p. 167. (*Note de la rédaction de la Revue mycologique*).

Lorsqu'une chenille saine suit le chemin étroit où se trouve fixée une chenille parasitée et qu'elle la frôle en passant, les spores conidiales de l'*Entomophthora* sont projetées aussitôt et bombardent l'imprudente qui meurt bientôt contaminée. L'infestation se fait d'autant plus facilement que la chenille errante est, comme nous l'avons dit, sur le point de subir une mue.

Ces faits sont bien connus de tous ceux qui ont étudié les Entomophthorées. Les chenillles d'Ecaille-Martre que M. P. Desbordes a trouvées séchées au sommet des piquets de son vignoble (1) ont dû périr de cette façon et le sulfate de fer n'est certainement pour rien dans leur trépas.

En Amérique, le professeur E. M. Webster, de Wooster (Ohio), a proposé d'utiliser la tendance des chenilles à cheminer sur les poteaux et fils de clôture pour combattre les chenilles de *Spilosoma virginica*, à l'aide de l'*Entomophthora aulicæ* (2). Il suffit en effet de multiplier les clôtures et les fils de fer autour des végétaux ravagés pour augmenter dans des proportions énormes la mortalité par les épidémies d'*Entomophthora* lorsque celles-ci viennent à se déclarer.

En tous cas, dès que ces épidémies se produisent comme dans les observations de MM Valéry Mayet et P. Desbordes, il convient de *ne pas enlever les chenilles mortes* et même d'*arrêter tout autre essai de destruction*. Car beaucoup de chenilles qui paraissent saines sont déjà malades et, en outre, plus les chenilles seront nombreuses, plus l'épidémie progressera rapidement.

La puissance destructive des champignons parasites dépasse en pareille circonstance tout ce que l'homme pourrait faire et bien souvent un insecte qui proliférait d'une façon menaçante, devient une véritable rareté pour un temps assez long, grâce à l'action modératrice des cryptogames.

Il arrive même, dans ces grandes épidémies, que le champignon parasite envahit d'autres insectes nuisibles, lorsqu'il a complètement anéanti l'espèce aux dépens de laquelle il vivait d'abord, et, bien que, dans ces nouvelles conditions, la force destructive du crytogame soit parfois fortement diminuée, il n'en est pas moins une source de profit nullement négligeable pour l'agriculteur.

L'oxydase des champignons (tyrosinase) et les recherches de M. le Professeur Bourquelot.

Par R. Ferry.

1. — *Coloration en bleu de la résine de gaïac au contact de certains champignons.*

En 1856, Schœnbein (3) reconnut que l'*Agaricus sanguineus* Vitt. (*Russula rubra* D. C.) et le *Boletus luridus* possèdent la propriété

(1) Le badigeonnage au sulfate de fer et la chenille de l'Ecaille-Martre. (*Revue de Viticulture*, nº 123, 25 avril 1896, p. 424).

(2) F. M. Webster. Observations on some Entomophthoreæ (*Journal of Cincinnati nat. histor.* jan. 1894). Voir aussi *Sciences*, déc. 1892.

(3) Schœnbein. *Ueber Ozon und Ozonwirkungen in Pilzen.* — Voyez *Annales de chimie et de physique*, 1897, 3e série, tome XLVIII.

de colorer en bleu la solution alcoolique de résine de gaïac : il expliquait ce fait, en admettant que le champignon contenait une substance qui avait la propriété d'ozoniser l'oxygène de l'air et que cet ozone ainsi produit, réagissait, à son tour, sur la résine de gaïac.

En 1892, je préparai une solution alcoolique de résine de gaïac que j'emportais avec moi dans un flacon dans mes herborisations et j'essayai, avec mes compagnons habituels d'excursion tous les champignons que nous rencontrâmes. Nous remarquâmes ainsi que cette coloration bleue se produisait instantanément avec presque toutes les Russules et tous les Lactaires (il faut cependant excepter quelques Lactaires à suc aqueux, comme *Lact. serifluus*) ; l'on trouve cependant aussi cette réaction dans quelques autres genres d'Agaricinés (*Paxillus involutus*, *Psalliota campestris*, *Tricholoma terreum*, *Trich. onychinum. Hygrophorus Cossus,)* et chez certains Bolets, *Boletus scaber*, *B. filleus*, *B. luteus*). La plupart des autres espèces ne se colorent pas du tout ou ne se colorent que tardivement. (1).

Cette coloration bleu disparaît, lorsqu'on chauffe légèrement.

La coloration de la résine de gaïac est certainement dûe à une oxydation. Une quantité, en effet, de réactifs oxydants produisent cette transformation de la gaïacine en cyanogaïacine (l'eau chlorée, le perchlorure de fer, le permanganate de potasse, les vapeurs nitreuses, les acétates de cuivre et de plomb, le nitrate d'argent, l'eau oxygénée). Beaucoup de matières organiques, le sang, la gomme, la salive, la fécule fraîche de pommes de terre ont la même action ; toutefois les dérivés de la gaïacine étant solubles dans l'eau produisent cette réaction, beaucoup plus facilement que la gaïacine dont la solution alcoolique coagule en grande partie toutes les substances gommeuses et albuminoïdes. Le lait caillé, la levure de bière sont, au contraire, sans action sur la résine de gaïac.

L'ozone produit la même oxydation : les rayons chimiques du spectre produisent le même effet en ozonisant l'oxygène de l'air. L'oxygène non ozonisé est, au contraire, sans action sur la résine de gaïac ; de même que l'indigo bleu est ramené à l'état d'indigo blanc par les agents réducteurs la cyanogaïacine est ramenée à l'état de gaïacine par les agents réducteurs tels que le chlorure ferreux, le sulfate ferreux (2).

Il est à noter que les acides détruisent la cyanogaïacine et que les alcalis la font virer d'abord au vert (mélange de bleu et de jaune), puis au jaune.

En 1894, MM. Bourquelot et Bertrand (3) portèrent leur attention sur ces phénomènes de coloration. Ils essayèrent 250 espèces environ. Ils notèrent celles qui se colorent en bleu, au contact de la

(1) Je n'ai rien publié alors : car ce qui me paraissait intéressant, ce n'était point la constatation du fait brut, mais l'étude de ses causes intimes et de son mécanisme. Or c'est cette étude et cette analalyse que M. le prof. Bourquelot, avec le concours de M. Bertrand, a accompli d'une façon toute magistrale, et en se trouvant amené, par la déduction des faits, à toute une série de curieuses découvertes.

(2) Schmitt. *Recherches chimiques sur le bois de gaïac*. Thèse. Nancy, 1875.

(3) E. Bourquelot et G. Bertrand. *Les ferments oxydants dans les champignons*. (Bull. soc. mycol. 1896, p. 17).

solution alcoolique de gaïac, et celles, au contraire, qui ne donnent qu'un résultat négatif. Ils ont été ainsi amenés à reconnaître que certaines espèces ne se colorent que dans une partie de leurs tissus, par exemple *Amanita vaginata* seulement dans la portion médullaire du pied, *Lactarius controversus* seulement dans les tissus internes du pied à l'exclusion de la partie corticale, *Nyctalis asterophora* seulement à la limite (ligne en zig-zag) du tissu du chapeau et du tissu du stipe. Il vit que certaines espèces (*Hydnum repandum*, *Hypholoma lacrymabundum*) ne se coloraient que quand elles avaient atteint l'âge adulte.

Il ne suffisait pas de constater le fait que certains champignons bleuissent la résine de gaïac; il fallait interpréter le phénomène, en déterminer la nature intime, en analyser les causes et en comprendre le rôle dans la végétation. — C'est ce que MM. Bourquelot et Bertrand ont su faire de la façon la plus heureuse, comme on le verra par ce qui suit.

2. — *L'oxydation de la résine de gaïac est dûe à l'oxygène de l'air ozonisé par un* FERMENT OXYDANT *contenu dans le champignon.*

MM. Bourquelot et Bertrand se sont proposé de rechercher quelle est la nature du principe oxydant des champignons. La plupart des matières oxydantes agissent en cédant en tout ou en partie leur propre oxygène. Schœnbein a donné à ce groupe de matières oxydantes le nom d'*ozonides*. D'autres matières oxydantes, au contraire, que Schœnbein appelle *matières excitatrices de l'oxygène* (*Sauerstofferregen*), électrisent l'oxygène de l'air, le transforment en ozone qui, grâce à ses affinités chimiques beaucoup plus énergiques que celles de l'oxygène, oxyde les matières oxydables, telles que la résine de gaïac, etc. Tandis qu'avec les ozonides, le phénomène d'oxydation cesse aussitôt qu'ils ont cédé tout leur oxygène, il en est autrement avec les *matières excitatrices de l'oxygène*. Le pouvoir excitateur de ces substances étant considérable et la source d'oxygène inépuisable, le processus se continue jusqu'à ce que l'oxydation des corps oxydables soit terminée. Ces substances oxydantes peuvent donc être rangées parmi les ferments puisqu'il y a disproportion entre leur poids et celui des matières qu'elles oxydent indirectement. Quand les matières oxydables sont de la teinture de gaïac, du gaïacol, etc., on voit se produire des colorations bleues, rouge-grenat, etc., de telle sorte qu'on pourrait confondre et qu'on a confondu les ferments oxydants avec les ozonides. Mais on les distingue, en se souvenant que leur action s'accompagne toujours d'une absorption d'oxygène. A ce point de vue, MM. Bourquelot et Bertrand ont examiné le suc de *Russula fœtens* Pers. ou plutôt la macération aqueuse de cette espèce obtenue en triturant le champignon avec son poids d'eau chloroformée (1) et filtrant. Le liquide présente les propriétés d'une solution très active de ferment oxydant donnant une coloration bleue avec la teinture de gaïac, une coloration brune avec l'acide gallique, des cristaux de purpurogalline avec

(1) Les quelques gouttes de chloroforme ajoutées à l'eau pour la saturer de chloroforme n'ont d'autre but que d'empêcher les germes de microbes de s'y développer pendant les manipulations.

le pyrogallol, de la quinone et de la quinhydrone avec l'hydroquinone, etc. Or, ces diverses réactions s'accompagnent toujours d'une absorption d'oxygène. En faisant agir, par exemple, 5 centim. c. de liquide sur 1 gramme d'acide gallique en solution dans 100 cent. c. d'eau et agitant incessamment, on a observé en quatre heures une absorption de 33 cent. c., 5 d'oxygène. Il s'était dégagé en même temps 25 cent. c. d'acide carbonique.

La tyrosinase agit-elle en ozonisant l'oxygène de l'air ? On pourrait sans doute le vérifier en s'assurant, d'une part, que les substances chromatogènes des champignons sont susceptibles de s'oxyder sous l'influence de l'ozone ; d'autre part, que la tyrosinase est capable d'ozoniser l'oxygène de l'air; et enfin en faisant réagir l'oxydase sur la matière chromatogène, sans qu'il y ait entre elles contact immédiat et alors qu'elles sont, au contraire, séparées par une mince couche d'air.

3. — *Le ferment oxydant des champignons* (tyrosinase) *diffère d'un ferment oxydant analogue* (laccase) *existant chez les plantes phanérogames* (1).

M. Bourquelot a comparé l'oxydase des champignons avec la laccase, matière oxydante de nature analogue, que M. Bertrand a découverte dans un grand nombre de végétaux phanérogames. La plupart des réactions sont les mêmes ; cependant ces deux oxydases, quoique très voisines, paraissent différentes :

1° Les macérations de laccase, obtenues en triturant avec de l'eau *Senecio vulgaris*, *Lactaria sativa*, *Taraxacum Dens-leonis*, *Sonchus oleraceus*, qui bleuissent la teinture de gaïac, sont sans action sur la tyrosine ;

2° Les macérations des champignons sont beaucoup moins sensibles à l'action paralysante de l'acide cyanhydrique que celles de laitue ou de pissenlit. Pour enlever à ces dernières leur pouvoir de colorer la teinture de gaïac, il suffit d'ajouter, à deux centimètres cubes de macération, une seule goutte d'acide cyanhydrique à 1,5 °/₀, tandis que dix gouttes de même acide, ajoutées à un même volume de macération de *Russula delica*, n'empêchent pas celle-ci de bleuir encore le réactif ;

3° La macération aqueuse de pissenlit perd rapidement ses propriétés oxydantes à la lumière, tandis que les macérations chloroformées de champignons les conservent, en général, pendant longtemps.

Sur cinquante espèces dont M. Bourquelot a constaté les propriétés oxydantes sur la résine de gaïac, quatre seulement, les *Boletus erythropus* et *luridus*, le *Mycena polygramma* et le *Trich. album*

(1) Bourquelot et Bertrand. *Les ferments oxydants dans les champignons* (C. R. Ac. Sc., 1895, p. 783 et Bull. Soc. mycol. 1896, p. 18). *Le bleuissement et le noircissement des champignons* (Soc. de biol., 1895, p. 582).

Bourquelot. *Sur la coloration du tissu et du suc de certains champignons au contact de l'air* (Bull. Soc. myc. 1896, p. 27 et Journ. de Pharm. 1896, p. 145 et 177). *Sur la présence générale, dans les champignons, d'un ferment oxydant agissant sur la tyrosine ; mécanisme de la coloration du chapeau de ces champignons* (Bull. soc. myc. 1897, p. 65).

n'agissent pas sur la tyrosine ; toutes les autres (en particulier les Russules et les Lactaires) agissent sur la tyrosine. En raison de ce petit nombre d'exceptions, qui peuvent tenir à certaines circonstances expérimentales, par exemple à la présence, dans ces espèces, de substances s'opposant à l'action du ferment sur la tyrosine, on peut dire, semble-t-il, que l'existence d'un ferment oxydant, agissant sur la tyrosine, est générale chez les champignons qui jouissent de propriétés oxydantes. Il semble donc naturel de donner à cette oxydase des champignons (tout au moins provisoirement) le nom de *tyrosinase* à raison de cette propriété qu'elle possède d'oxyder la tyrosine, propriété qui la distingue de la laccase des phanérogames.

Notons, en terminant, que la tyrosine existe dans certains champignons, par ex. *Russula nigricans*, *R. adusta*, *Boletus Scaber*, *B. auvantircus.* Pour la mettre en évidence, il suffit de laisser macérer des tranches minces du champignon dans de l'alcool à 95°. Au bout de quelques jours la tyrosine (qui est insoluble dans l'alcool) apparaît dans l'intérieur des cellules végétales : elle a la forme de fines aiguilles rayonnantes (1).

M. Bertrand (2) a fait, au sujet de la laceuse une curieuse observation. Elle contient toujours du manganèse ; plus ou moins suivant les espèces végétales dont elle provient. Quand elle renferme très peu de manganèse (comme par exemple celle qui provient des lupins) elle est très peu active ; mais, il suffit pour lui communiquer une grande activité, d'ajouter à la liqueur un sel de manganèse. Celui-ci ne peut être remplacé ni par le fer ni par aucun autre métal... Il serait intéressant de rechercher si un fait analogue existe pour la tyrosinase.

4. — *Les champignons qui se colorent au contact de l'air contiennent des matières chromogènes, c'est-à-dire des matières qui, en s'oxydant, se transforment en produits colorés* (3).

Plusieurs espèces de champignons se colorent au contact de l'air : il était naturel de penser qu'il s'y trouve une substance capable (de même que la résine de gaïac) de s'oxyder, lorsqu'elle se trouve en contact avec l'oxydase du champignon et avec l'oxygène électrisé par cette oxydase.

Pour isoler la matière colorable par oxydation (matière chromogène), on fait tomber le champignon découpé dans l'alcool bouillant. On obtient ainsi un liquide alcoolique jaune qui renferme en dissolution la substance susceptible de bleuir. Il peut se conserver longtemps même après l'addition d'eau et au contact de l'air sans changer de couleur, parce que le ferment (oxydase) a été détruit sous l'influence de la chaleur.

Mais si, après l'avoir étendu de son volume d'eau, on l'additionne de ferment oxydant ; si, par exemple, on l'agite avec le suc *non coloré* d'un champignon riche en ferment, comme celui du *Russula cyanoxantha* ou du *R. furcata*, on le voit prendre, au bout d'une

(1) Bourquelot et Harlay. *Bull. soc. myc.*, 1896, p. 153.

(2) Bertrand. *C. R. Ac. Sc.*

(3) Bourquelot et Bertrand. *Sur la coloration des tissus et du suc de certains champignons au contact de l'air.* (Bull. soc. myc. 1896, p. 27).

demi-minute, une coloration verte. Cette coloration est verte par suite de la superposition du bleu, qui se produit sur le jaune préexistant.

Le verdissement du *B. erythropus* et le bleuissement du *B. cyanescens* Bull. s'expliquent de la même manière. Ils sont dûs à l'oxydation d'un chromogène qui est vraisemblablement le même que celui du *B. luridus*. Seulement le tissu du *B. cyanescens* étant blanc, la coloration définitive est bleue. D'ailleurs, la teinture de ce bolet est presque incolore, et elle devient bleue quand on l'additionne d'eau et de suc de *R. cyanoxantha*.

La coloration violette que prend à l'air le lait du *Lactarius flavidus* Boud. provient également de l'oxydation d'un chromogène soluble dans l'alcool sous l'influence d'un ferment oxydant qu'il renferme.

Enfin, le noircissement du *Russula nigricans* (Bull.) se fait aussi de la même façon. Mais ici le chromogène noircissant est insoluble dans l'alcool et soluble dans l'eau, propriétés qui nous ont permis de le préparer à l'état pur et cristallisé.

Pour cela, on traite le champignon par l'alcool à 95° bouillant ; on laisse refroidir, on enlève le liquide alcoolique par expression ; on ajoute, au résidu, deux ou trois fois son poids d'eau bouillante ; on exprime et on filtre chaud. Le chromogène cristallise par refroidissement.

Ce chromogène, comme cela résulte des analyses de M. Bertrand, n'est pas autre chose que de la tyrosine.

5. — *Certains agents chimiques influent sur l'activité de l'oxydase des champignons* (1).

Avant d'étudier l'action des matières oxydantes des champignons sur divers corps oxydables, étude qui se trouve résumée plus loin, il était indispensable d'examiner l'influence que peut exercer la présence des substances étrangères et, en particulier, des liquides neutres autres que l'eau, des acides et des alcalis : ces substances pouvant empêcher, retarder ou favoriser l'oxydation.

Liquides neutres. — L'alcool éthylique, à la dose de 50 0|0 en volume, n'empêche pas l'action oxydante des macérations de champignons sur la tyrosine. Si, par exemple, à 5 cent. c. de solution de tyrosine à 0,5 pour 1000, on ajoute 5 cent. c. de macération de *Russula delica*, puis 10 cent. c. d'alcool absolu, le mélange se colore peu à peu, d'abord en rouge, puis en noir. A la fin, il se dépose un précipité noir. La réaction se produit donc comme si l'on avait opéré en liquide aqueux.

L'oxydation se passe de la même façon avec l'alcool méthylique. D'où il suit que la présence de 50 % de l'un ou de l'autre de ces alcools n'entrave pas la réaction. Cette observation a son importance ; elle montre que lorsqu'un corps n'est pas soluble dans l'eau, on peut, si l'on veut essayer son oxydabilité, opérer en solution alcoolique faible. Ajoutons, d'ailleurs, que les alcools éthylique et méthylique ne sont pas oxydés par les macérations de champignon.

(1) Bourquelot. *Influence de la réaction du milieu sur l'action du ferment oxydant des champignons* (C. R. Ac. Sc. 1896, p. 260).

Acides. — L'influence des acides varie suivant les acides ajoutés et suivants les corps oxydables considérés.

La présence d'acide acétique à la dose de 50 p. 1000, et probablement encore à une plus forte dose, n'empêche pas l'action oxydante des macérations de champignons sur la teinture de gaïac, qui bleuit avec la même intensité que si l'on opérait en liqueur neutre. Cet acide, employé à des doses beaucoup plus faibles, retarde ou empêche l'oxydation du phénol ; il favorise au contraire l'oxydation de l'aniline.

De très petites proportions d'acide sulfurique ou oxalique s'opposent à l'action du ferment sur la tyrosine. Il suffit de 0,4 p. 1000 de l'un ou l'autre de ces acides pour empêcher toute action.

Alcalis. — M. Bourquelot a étudié l'influence du carbonate de soude.

La présence de ce sel en petites proportions retarde l'oxydation de la tyrosine. De plus, on remarque que le liquide noircit dès l'origine de la réaction au lieu de rougir d'abord pour noircir ensuite. On pourra, à l'occasion, s'appuyer sur ce fait pour distinguer la tyrosine.

De petites quantités de carbonate de soude favorisent, au contraire, l'oxydation du phénol.

On voit, par là, combien il faut être circonspect avant d'affirmer qu'un ferment oxydant n'agit pas sur un corps déterminé, cela pouvant tenir à une question de milieu.

6. — *Emploi du gaïacol* (au lieu de la résine de gaïac) *comme réactif des ferments oxydants* (1).

La teinture de résine de gaïac est, depuis Schœnbein, considérée comme un réactif très sensible des substances organiques oxydantes. Ce réactif présente cependant quelques inconvénients. En particulier, il s'altère à la longue et perd de sa sensibilité ; de plus, la résine de gaïac, qui en est la base, est un produit complexe dont la composition est imparfaitement connue.

On peut employer, à sa place, dans la plupart des cas, une solution aqueuse de gaïacol, corps bien défini qu'on se procure facilement à l'état cristallisé et pur. Lorsqu'on ajoute à cette solution quelques gouttes d'une macération de *R. delica*, par exemple, on voit, presque aussitôt, le mélange prendre une belle teinte rouge orangé. Plus tard, la couleur se fonce et il se fait un précipité rouge grenat.

Le gaïacol présente, d'ailleurs, avec le composé bleuissant de la résine de gaïac, les ressemblances suivantes :

1° Il est oxydé non seulement par les substances oxydantes des champignons, mais encore par celles de diverses phanérogames (gomme arabique, gomme d'abricotier) ;

2° Il est soluble dans une solution aqueuse d'hydrate de chloral (Schaer) et cette solution, au contact des ferments oxydants, se colore en rouge orangé ;

3° La matière colorante rouge orangé du gaïacol (de même que

(1) Bourquelot. *Sur l'emploi du gaïacol comme réactif des ferments oxydants.* Soc. de biol. 1896, p. 896).

la matière colorante bleue de la résine de gaïac) est détruite, lorsqu'on ajoute quelques gouttes d'alcali ou lorsqu'on chauffe vers 100° C.;

4° Le produit d'oxydation du gaïacol est (comme le bleu de gaïac) un *ozonide* c'est-à-dire qu'il peut céder son oxygène à d'autres corps oxydables, au naphtol α par exemple. Si, au liquide qui renferme ce gaïacol oxydé (obtenu par addition d'un peu de macération de *R. delica)*, on ajoute quelques centimètres cubes de solution d'α-naphtol dans l'alcool faible, on voit la couleur rouge disparaître pour faire place à la couleur mauve que donne l'α-naphtol avec le ferment oxydant.

7. — *Action des ferments oxydants des champignons sur les phénols et leurs dérivés* (1).

M. Bourquelot s'est servi, pour étudier cette action, d'une macération obtenue en triturant les champignons (*Russula delica*, dans la plupart des cas) avec du sable lavé et de l'eau chloroformée.

En ce qui concerne les composés insolubles dans l'eau, M. Bourquelot les a traités en solution soit dans l'alcool éthylique, soit dans l'alcool méthylique. Ces alcools, à condition d'être étendus d'au moins 50 0/0 d'eau, ne mettent pas obstacle à l'action oxydante du ferment oxydant.

Voici le résumé de ses observations sur ce point :

1. Phénols. — Le phénol ordinaire en solution aqueuse est oxydé rapidement en présence d'une faible proportion de carbonate de soude (3 p. 1000 de carbonate cristallisé). Le mélange prend d'abord une teinte rougeâtre, puis devient noir foncé. Il s'oxyde très lentement en milieu neutre et encore plus lentement en milieu acide. Dès que la proportion d'acide acétique, par exemple, atteint 1 à 2 0/0, la réaction est arrêtée complètement.

Les *crésols* sont oxydés également. Avec l'*orthocrésol*, le liquide devient d'abord jaune verdâtre, il passe ensuite au brun jaunâtre et laisse déposer un précipité brun sale. Avec le *métacrésol*, il y a formation d'un précipité blanc rosé. Avec le *paracrésol*, le liquide se colore d'abord en rouge, passe ensuite au noir foncé et finalement devient presque noir. L'oxydation du paracrésol est favorisée par la présence d'une petite portion de carbonate de soude (1 à 5 p. 100).

Les trois *xylénols* que j'ai essayés, sont tous oxydés par la macération oxydante. L'*orthoxylénol* donne un précipité blanc qui devient couleur saumon ; le *métaxylénol,* un précipité blanc sale, qui passe peu à peu au jaune brunâtre ; le *paraxylénol* un précipité rose très clair.

Le *thymol* s'oxyde surtout en présence d'une petite quantité de carbonate de soude. Il donne un précipité blanc assez volumineux.

Le *carvacrol* donne en milieu neutre un précipité blanc. Le volume d'oxygène absorbé pendant l'oxydation est plus grand avec le carvacrol qu'avec le thymol.

(1) Bourquelot. *Des composés oxydables sous l'influence du ferment oxydant des champignons* (C. R. Ac. Sc., 1896, p. 315). — *Action du ferment soluble oxydant des champignons sur les phénols insolubles dans l'eau* (C. R. Ac. Sc, 1896, p. 423). — *Nouvelles recherches sur le ferment oxydant des champignons* : II. *Son action sur les phénols ;* III. *Son action sur quelques dérivés éthérés des phénols* et IV. *Son action sur les aminés aromatiques* (Journ. de pharmacie, 1896, p. 241, p. 440, et 1897, p. 8).

Les deux *naphtols*, en s'oxydant sous l'influence de la macération oxydante, donnent lieu à des réactions qui pourraient servir à distinguer ces isomères l'un de l'autre. Avec l'α-naphtol, le mélange se colore d'abord en violet, ensuite en blanc, après quoi il se forme un précipité blanc sale. Avec le *β-naphtol*, on voit se produire un précipité blanc qui jaunit peu à peu.

L'*hydroquinone* en s'oxydant donne un mélange de quinone et d'hydroquinone.

Avec la *résorcine*, l'oxydation est favorisée par la présence d'une petite quantité de carbonate de soude. Le mélange devient rouge et présente bientôt une belle florescence verte.

Le *pyrogallol*, comme on l'a déjà vu, fournit des cristaux de purpurogalline.

Enfin, la *phloroglucine*, qui est le phénol le plus résistant à l'oxydation parmi ceux que j'ai essayés, donne une coloration jaune passant plus tard au brun.

II. Dérivés éthérés des phénols. — Il s'agit ici de composés phénoliques provenant de la substitution d'un radical d'alcool à l'hydrogène de l'oxhydrile phénolique.

Anisol. — En milieu neutre, c'est-à-dire sans addition d'acide ou d'alcali, l'oxydation se manifeste par une coloration vert jaunâtre, passant au rouge cerise, puis au rouge foncé, presque noir.

Phénétol. — Mêmes colorations qu'avec l'anisol.

Gaïacol. — Réaction déjà indiquée précédemment.

Acétylgaïacol. — Mêmes colorations qu'avec le gaïacol.

Vératrol. — La réaction se manifeste par une coloration jaune rouge, allant d'abord en s'accentuant pour diminuer ensuite.

Crésol. — La réaction se manifeste d'abord par une coloration verte du liquide qui passe bientôt au jaune rougeâtre sale. Si on agite alors vivement, le liquide redevient vert, pour repasser au jaune rougeâtre au bout de quelques instants de repos, on peut reproduire plusieurs fois ces changements de couleur. Plus tard, il se fait un précipité blanc jaunâtre persistant.

Eugénol. — En milieu neutre, formation d'un précipité blanc rosé. Dans les commencements, odeur très nette de vanilline. J'ai constaté, dans cette expérience, l'absorption d'un volume d'oxygène considérable.

Acétyleugénol. — Mêmes résultats qu'avec l'eugénol.

Vanilline. — La vanilline est oxydée par la macération, avec formation d'un précipité blanc grisâtre relativement volumineux et composé en partie d'aiguilles groupées en faisceaux. — L'addition d'un peu d'acide acétique favorise la réaction.

Acide vanillique. — Ce corps lui-même est oxydé avec formation d'un précipité blanc grisâtre.

Amines aromatiques. — *Aniline.* — L'oxydation de l'aniline en solution aqueuse se fait très lentement en présence de la macération oxydante. Elle se fait très rapidement lorsqu'on acidifie le mélange avec de l'acide acétique (de 1 à 4 p. °/₀₀). On voit alors se produire d'abord une coloration jaune sale, puis un précipité jaune brunâtre soluble dans l'éther.

Sulfate d'aniline. — Ce sel, en solution étendue, donne, sous l'influence de la macération oxydante, un précipité noirâtre susceptible de se fixer directement sur le coton. Si l'on trempe, dans le mélange, un tissu de coton et si l'on fait passer lentement un courant d'air, à travers ce mélange, le tissu se colore en gris perle. La couleur résiste à l'action de l'eau bouillante.

Méthylaniline. — Il se fait, avec cette base, une coloration jaune qui passe au vert, puis au violet. A la fin, dépôt gris-rougeâtre. L'addition d'une petite quantité d'acide acétique paraît activer la réaction.

Ethylaniline et diéthylaniline. — Avec la première de ces bases, on obtient finalement un précipité bleu foncé doué d'une grande puissance

colorante. Avec la seconde, coloration d'abord jaune, passant au vert et, en dernier lieu, au bleu foncé.

Toluidines. — L'oxydation de ces bases est, comme celle de l'aniline, favorisée par la présence d'une petite quantité d'acide acétique. Avec l'*orthotoluidine*, les liquides se colorent, au bout de quelques minutes, en un beau violet bleu. Avec la *métatoluidine*, les liquides prennent d'abord une teinte brun sale ; il se fait ensuite un précipité violet très abondant. Avec la *paratoluidine*, coloration rose passant au rouge vineux.

Aniline pour rouge. — C'est ce produit qui, dans l'industrie, est employé pour la préparation de la fuchsine. En mélangeant une solution légèrement acidulée par l'acide acétique de cette aniline avec de la macération oxydante et en faisant passer un courant d'air on obtient aussi une sorte de fuchsine à peu près insoluble dans l'eau, mais soluble dans l'alcool qu'elle colore en rouge groseille.

Xylidines. — L'oxydation des xylidines est également favorisée par l'addition d'un peu d'acide acétique.

Avec l'*orthoxylidine* α, coloration rouge vineux suivie de la formation d'un précipité violet.

Avec la *métaxylidine* α, coloration rougeâtre suivie dela formation d'un précipité rouge foncé.

Avec la *paraxylidine*, coloration bleu violacé et précipité de même couleur.

Naphtylamines. — Le composé α s'oxyde facilement ; en milieu légèrement acidulé, il donne un précipité violet rouge. Le composé β s'oxyde difficilement ; les liquides se colorent en jaune clair.

Vératrylamine. — Ce composé est un réactif très sensible des substances oxydantes. Il donne en quelques minutes une coloration violette *très foncée*, puis un précipité rouge.

En résumé d'après M. Bertrand (1) les corps nettement attaquables par la laccase sont ceux qui, appartenant à la série benzénique, possèdent au moins deux des groupements OH ou AzH^2 dans leur noyau et dans lesquels ces groupements sont situés les uns par rapport aux autres, soit en position *ortho* soit surtout en position *para*. Il parait en être de même pour la tyrosinase.

8.— *Sur la durée de l'activité des solutions de ferments oxydants des Champignons, soit dans l'eau chloroformée, soit dans la glycérine et sur leur emploi comme réactifs de laboratoire* (2).

Les solutions oxydantes obtenues en triturant les champignons, avec du sable et de l'eau chloroformée, puis additionnées, après filtration, de quelques gouttes de chloroforme et placées à l'obscurité, peuvent conserver leur activité au moins pendant deux mois. Cette durée varie d'ailleurs suivant les espèces traitées. La disparition de cette activité n'a pas lieu en même temps pour toutes les substances oxydables. Ainsi, une macération oxydante préparée avec le *R. delica* avait perdu au bout de deux mois la propriété d'agir sur la tyrosine, l'anisol, le phénétol, la vanilline, mais agissait encore activement sur le naphtol α, la teinture de gaïac, le créosol, etc. Ce fait vient à l'appui de ce qui a été dit précédem-

(1) Bertrand. *Sur les rapports qui existent entre la constitution chimique des composés organiques et leur oxydabilité sous l'influence de la lacasse*, C. R. Ac-Soc. 1896. I. p. 1132.

(2) Bourquelot. *Sur quelques propriétés des solutions aqueuses chloroformées de ferment oxydant des champignons et sur la durée de l'activite de ces solutions*, (Soc. biol. 1896, p. 896).

ment, à savoir que les macérations oxydantes de Russule pourraient renfermer au moins deux ferments oxydants. L'un de ces deux ferments, celui qui agit sur la tyrosine, l'anisol, etc., serait détruit avant l'autre.

Les propriétés des ferments oxydants des champignons se conservent encore plus longtemps en solution dans la glycérine. Des solutions, obtenues par trituration du *Lactarius velutinus* avec de la glycérine et filtration, possédaient encore toutes leurs propriétés au bout de huit mois, d'où il suit que de telles solutions, qui fournissent, avec certains corps, des réactions caractéristiques, peuvent entrer dans l'arsenal des réactifs.

9. — *Application industrielle possible du ferment oxydant des champignons.*

On voit par ces exemples que le ferment oxydant des champignons peut déterminer des réactions colorées très variées. Il est également très actif et son action peut être comparée, dans certains cas, à celle des oxydants dont on se sert dans l'industrie des matières colorantes. C'est ce qui ressort des essais que M. Bourquelot a fait avec l'*aniline pour rouge*.

On fait dissoudre 10 gr. d'aniline dans 300 cent. c. d'eau distillée additionnée de 5 gr. d'acide acétique cristallisable et l'on filtre. Au liquide filtré, on ajoute 50 cent. c. de macération de *Russula delica*.

Dans le mélange on fait passer un courant d'air par le moyen d'une trompe à eau ; on met ainsi les diverses parties du liquide constamment en contact avec l'oxygène de l'air qui vient renouveler celui qui est absorbé.

La réaction commence de suite ; en quelques minutes ce liquide a pris une teinte rouge-violet intense et se trouble. Au bout de quelques heures l'oxydation peut être considérée comme terminée.

Si l'on traite le produit comme dans l'industrie de la fuschsine, c'est-à-dire si, après l'avoir concentré, on l'additionne d'une solution saturée de sel marin et si l'on porte à l'ébullition, on obtient une matière douée d'une grande puissance colorante, matière analogue à la fuschsine.

Ce résultat tire son intérêt principalement de ce fait qu'il a été obtenu avec la partie soluble dans l'eau de *dix grammes* de champignon.

10. — *Rôle des ferments oxydants des champignons dans la coloration du chapeau de ces végétaux* (1).

Les faits exposés ci-dessus montrent que les ferments oxydants des champignons agissent sur un nombre considérable de composés phénoliques en donnant les matières colorantes les plus diverses. On sait, d'autre part, combien sont variées les colorations de nos grands champignons. Aussi devait-on se demander si ces colorations n'étaient pas produites par l'action, sur des chromogènes particuliers, des ferments oxydants ou peut-être même de l'ozone de l'air. Parmi les observations que j'ai faites, venant à l'appui de cette manière de voir, je citerai les suivantes :

Si on triture le *Lactarius deliciosus* avec de l'eau chloroformée et du sable, et si on filtre aussitôt, on obtient un liquide incolore. Mais ce

(1) Bourquelot. *Sur la présence générale dans les champignons d'un ferment oxydant agissant sur la tyrosine ; mécanisme de la coloration du chapeau de ces végétaux* (Bull. Soc. Myc. 1897, p. 65).

liquide, abandonné à lui-même, se colore peu à peu en jaune aurore, prenant ainsi une teinte qui rappelle en plus faible celle de l'ensemble du champignon.

Avec le *Clitocybe inversa*, dont le chapeau est jaune brunâtre, on obtient un liquide incolore ou à peine coloré qui prend peu à peu la couleur de ce chapeau.

Avec le *Russula lepida*, dont l'épiderme du chapeau est rouge, la chair blanche triturée avec du sable et de l'eau donne un liquide qui prend à l'air une teinte rose-rouge légère pour brunir ensuite.

Or ces champignons sont tous trois riches en substances oxydantes: il est donc tout naturel de rapporter la production de la matière colorante à l'action de ces substances. L'oxydation s'effectuerait dans l'épiderme ou dans les parties immédiatement sous-jacentes et le pigment formé s'y trouverait localisé.

Espèces nouvelles ou rares de la Côte-d'Or (*suite*, voir 1894, p. 72, 75 et 159; 1895, p. 60 et 167; 1896, p. 68 et 142; 1897, p. 53), trouvées, nommées et décrites par M. *F. Fautrey*, déterminées par MM. P. A. SACCARDO et Dr LAMBOTTE.

133. ACETABULA CALIX Sacc. *Syll.*, VIII, p. 60; *Mich.* II, p. 535. HELVELLA AMPHORA Quélet, *Ench.*, p. 275.

Sur terre dans une plantation de conifères, à Epoisses (Côte-d'Or), mars 1897. (Revu par M. le Dr Saccardo).

134. ASCOCHYTA CARICIS Lamb. et Faut. (sp. n.)

Taches oblongues, grises, cendrées ou arides suivant l'âge. La plupart des périthèces sont ceux de *Septoria*, aux spores filiformes; les autres, plus gros, très noirs, renferment des spores hyalines, juniseptées, mesurant 12,14×3,4 μ.

Sur feuilles vivantes de *Carex maxima*, dans les bois.

135. DISCINA RETICULATA (Grev.) Sacc. Syll. VIII, p. 100; *Peziza reticulata* Grev. Cryp. III, p. 413. Phillips, *Disco.* p. 67; Krombh. t. 6 μ. f. 18-22. Cooke mycros. f. 227. Quélet, *Ench.* p. 276; *Aleuria*, Gillet, p. 43; *Plicaria* Fuck. Symb. p. 328.

Coupe large de 15 cent. de diamètre dans son plein développement; blanche à l'extérieur, hyménium fauve roussâtre; odeur peu prononcée.

Thèques cylindriques arrondies au sommet, octospores; paraphyses septées, renflées au sommet, dépassant un peu les thèques; spores placées au haut de la thèque très longue, unisériées, droites ou inclinées, elliptiques, hyalines, à épispore lisse, 20,22×12,14.

Espèce remarquable par sa grandeur, trouvée en mars et avril 1897, dans le département, sur le territoire de Corpsaint, dans un bois d'accacias.

La *Peziza acetabulum* Linn. se rencontre sur le même territoire, mais plus tard, en mai.

La dessiccation de ce discomycète étant impossible en le conservant entier, nous l'avons divisé en segments pour l'*Exsiccatum*; on pourra facilement étudier l'hyménium.

136. KELLERMANNIA RUMICIS (sp. n.) Faut. et Lamb. Vide *Journal of Mycology*, t. I, p. 153 et t. II, p. 111.

Périthèces érumpents, membraneux, gros, noirs, déprimés, astomes. Spores très nombreuses, ob-claviformes, hyalines, simples,

terminées par une soie tenue, 15,18×4 μ sans le fil, et, avec ce fil, 36 μ de longueur.

Basides du côté du gros bout.

Sur *Rumex crispus*, avril 1897. (très rare).

137. MICROTHYRIUM LITIGIOSUM. Sacc. *Syll.* II, p. 664.

(LEPTOSTROMA, Chev. Olim,). La plante a, en effet, l'apparence d'un *Leptostroma*, mais l'*apparence* seulement. Très petit fungillus en toutes ses parties : Thèques sub-sphériques, 12-15 μ ; sp. uniseptées, 8-10×3-4, etc.

Sur *Nephrodium Filix-Mas*. (Trouvée d'abord sur *Pteris aquilina*). Mai 1897.

(Dét. par M. Saccardo).

138. MORCHELLA SEMILIBERA (D. C.) ; Phil., *Disco*, p. 7 ; Quélet, *Ench.* p. 271 ; *Morchella hybrida* Sacc. *Syll.* VIII, p. 13.

Chapeau conique, libre sur le stipe à moitié de sa longueur ; côtes longitudinales formant des crevasses oblongues, veinées à l'intérieur. Thèques cylindriques. Spores elliptiques, 22-24×14-16.

Dans la haie d'un jardin, près d'Epoisses (Côte-d'Or), mars 1897.

Cette espèce, mangeable, n'a pas encore été, croyons-nous, signalée dans le département. J'en ai trouvé dix exemplaires dont deux, envoyés à M. Saccardo, ont été bien vérifiés.

139. PHOMATOSPORA LIBANOTIDIS Faut. et Lamb. (sp. n.).

Périthèces nombreux petits, lâchement rassemblés, couverts par l'épiderme, noirs, sphéroïdes, membraneux aréolés, brièvement papillés. Thèques sans paraphyses, cylindracées, droites ou courbées, atténuées en bas, arrondies en haut, 50×12 μ, pour les plus régulières. Spores hyalines simples, fusoïdes, obtusiuscules, 16×3-4 μ.

Sur tiges sèches de *Libanotis montana*, en société avec d'autres sphériacées, etc. Coteaux arides et calcaires du canton de Montbard (Côte-d'Or). Mai 1897.

140. PHOMATOSPORA MAIREANA (sp. n.) Faut. et Lamb.

Périthèces petits, nombreux, réunis, alignés, couverts, membraneux, papillés.

Thèques cylindriques, courbées, arrondies du dessus, sans paraphyses, 60×10.

Spores hyalines, simples, ovales, unisériées, obliques, 13,16×6.

Sur tiges sèches de *Laserpitium Gallicum*, à Gevrey. Envoi de M. Maire, botaniste, à Dijon, auquel nous avons dédié cette espèce. Mars 1897.

141. PISTILLINA HYALINA Quélet Flo., p. 449. *Revue mycol.* t. IV, p. 64.

Basides à 4 stérigmates ! Spores 10-11×5-6 μ !

Sur feuilles sèches de *Carex hirta*, avril 1897.

Espèce excessivement délicate, impossible à conserver. Humecter les feuilles d'eau tiède, les laisser entre des feuilles mouillées de buvard. Les petites capitules ne tarderont pas à paraître.

142. PLEOSPORA MAIREANA (sp. n.) Lamb. et Fautr.

Périthèces laissés à nu par la chute de l'écorce, épars ou rassemblés en petit nombre, entourés à la base de quelques hyphes courtes ; assez gros, papillés, affaissés et ombiliqués à la fin.

Thèques claviformes un peu courbées mesurant en tout 90 sur 14,20 μ. paraphyses filiformes.

Spores oblongues ou ovales, assez variées de forme, entassées dans la thèque par huit, rarement par quatre, jaunes d'abord, puis très brunes, 5 à 7 septées en travers, uniseptées en long par les loges du milieu, muriformes, 22,26×10,12 μ.

Sur tiges sèches de *Laserpitium Gallicum*. Gevrey (Côte-d'Or), avril 1897. Supports envoyés par M. Maire, botaniste distingué, auquel nous avons dédié cette nouvelle espèce.

143. Septoria sonchifolia Cke.; Sacc. *Syll.* III, p. 552; *Journal of mycology*, t. III, p. 75.

Taches brunes, rondes ou allongées; périthèces innés, cachés, visibles non à la loupe, mais à un grossissement de 120 à 140, au moins. Ils sont délicats, bien arrondis et bien ouverts. Dans les périthèces fertiles, sp. nombreuses, linéaires, 20,24×2 μ. On les obtient en incisant la portion de la feuille tachée; elles sortent en abondance et se répandent sur le porte-objet. Sauf erreur de notre part, cette plante n'avait pas encore été découverte en France, juin 1897.

144 Sphaerella dolichospora Sacc. et Fautr. (sp. n.).

Périthèces très petits, serrés, formant des taches oblongues. Thèques renflées, 60×15 μ. Spores hyalines, courbées, un peu obtuses à chaque extrémité, uniseptées, non resserrées, 30,32×4 μ.

Diffère de *Sphaerella sciadophila* Speg. (Rev. myc., t. II, p. 33) par les périthèces densement rassemblés, par les spores deux fois plus longues, etc.

Sur tiges de *Laserpitium Gallicum* récoltées à Gevrey et envoyées à M. Fautrey par M. Maire, de Dijon, mai 1897.

145. Sphaerella hyphiseda (sp. n.) Fautr. et Lamb.

Périthèces rassemblés, très petits, nombreux, la plupart stériles, aplatis, astomes, aréolés, réunis de l'un à l'autre par un filament brun.

Thèques à peu près obpyriformes ou ventrues. Spores conglobées, oblongues, arrondies, hyalines, uniseptées, 18,22×4,4 1/2 μ.

Sur tiges sèches d'*Ornithogalum Pyrenaicum*, avril 1897.

146. Sporoschisma mirabile B. et Br.; Sacc. Syll. IV, p. 486 Cost. *Mucédinées*, p. 192, fig. 188.

Forma *Ligni populei.*

Conidies, 40,45×12 μ trisepiées, elles sont parfaitement cylindriques et sortent à la file d'un filament-tuyau de grosseur intérieure exactement du diamètre de la conidie.

Sur copeaux de peuplier abandonnés en lieu humide et couvert, mai 1897.

Notes sur quelques espèces des Vosges, par le Dr René Ferry (V. *Rev. mycol.*, 1895, p. 71).

5. *Cudoniella aquatica* (Lib.) Sacc. Syll. VIII, p. 42; *Leotia aquatica* Libert., in Roumeg. fungi Gallici, nº 639 (*Revue mycologique*, 1880, p. 16); Patouillard, tab. analyt., fig. 75; *Cudonia aquatica* (Lib.) Quélet, Enchir., p. 267.

Variété : *cinerea* (nova varietas).



Chapeau blanc-cendré (et non roux comme dans le type) ; stipe d'ordinaire rigide (et non flexueux).

Voici du reste la description :

« Péridium (0^m005-0^m008) cendré (de Saccardo), de consistance céracée ; hémisphérique, parfois ombiliqué ; à marge ondulée, mince, d'ordinaire infléchie. Stipe plein (0^m003 de diamètre sur 0^m01 à 0^m02 de hauteur) bulbeux en bas, élargi en haut, concolore, lâchement tomenteux. Asques allongés, en forme de massue étroite ; mêlés de paraphyses linéaires. Spores rangées le plus souvent en un seul rang, elliptiques-fusiformes ($2,5$-3×8-$10\,\mu$), non septées, hyalines (Pl. CLXXX, fig. 26). »

La forme de sa spore (fusiforme, *sans ocelle*) l'éloigne de *Cudonia stagnalis* Quélet et de *C. violacea* Hedw. qui ont leurs spores *biocellées*.

Sur tiges et feuilles pourrissantes de *Carex* et de chêne, baignant dans un ruisseau. Le chapeau du champignon vient mûrir ses spores hors de l'eau. Saint-Dié, juin 1897.

L'espèce type n'a été rencontrée jusqu'à présent que par M[lle] Libert, dans les Ardennes.

Les figures 23-25 de la planche CLXXX représentent des spécimens de diverses tailles et à divers stades de croissance : sur la figure 24. l'on voit que le chapeau ne se différencie qu'assez tard au sommet du stipe.

6. *Utraria saccata* (Vahl.) Quélet, Ench., p. 241 ; *Lycoperdon saccatum* Vahl, Fl. dan., t. 1139 ; Schaef., t. 187 ; Bull. t. 450 ; Fries ; Sacc. Syll. VII[3], p. 128 ; *Lycoperdon boletiforme* Pers. ; *Lycoperdon medium* Vaill.

Variété : *lacunosa* (Bulliard, tab. 52, f. 15), Quélet (XIX[e] supplément aux champignons du Jura et des Vosges) :

« Stipe cylindrique, creusé de petites fossettes, ocracé bistré ; péridium globuleux (0^m03-0^m04), finement gaufré après la chute du voile formé de fins aiguillons disposés en cercles, crême ocracé, puis bistré. Spore aculéolée du *Saccata*. (Bruyères et forêts montagneuses du Jura) ».

Cette variété paraît tenir surtout à la nature du sol et à l'exposition : tous les individus que nous avons rencontrés appartenaient à cette variété ; c'était sur un plateau élevé, découvert, au milieu des bruyères, dans un endroit humide, à sous-sol imperméable. Saint-Dié, printemps 1897.

7. *Polyporus (Cerioporus) montanus* Quélet, *Flore myc.* p. 407 ; Ass. fr. 1887, f. 10 ; Sowerby t. 87 ; (?) *Polyporus acanthoides* (Bull.) Fries, Epicr. p. 448, Hym. Eur. p. 540 ; Kickx, p. 226 ; Sacc. Syll. VI, p. 100. (nec *Boletus acanthoides* Bull., t. 486). = *Caloporus acanthoïdes* Quélet).

Le stipe se compose de deux parties bien distinctes : l'une tubéreuse, présentant, par places des mamelons hémisphériques de 1 à 2 cent. de diamètre, couleur d'ambre, finement velouté (quand on l'examine à la loupe) ; l'autre partie du stipe, plus étroite, d'abord simple irrégulièrement cylindrique, ne tarde pas à se diviser en rameaux qui supportent les chapeaux. Les chapeaux latéraux sont

dimidiés, incisés, souvent ondulés au bord ; le chapeau terminal recouvre en grande partie les chapeaux inférieurs et est légèrement ombiliqué en son centre. La couleur du chapeau est celle appelée par Saccardo *avellaneus*, ou plutôt la couleur un peu plus foncée, *drab*, de Ridgway ; elle présente des zones concentriques plus ou moins foncées, notamment une zone plus claire à la circonférence. La surface du chapeau est sillonnée, du centre vers la circonférence, par de fines cannelures (*longitudinaliter rugosus* Fries).

La chair blanche ne noircit pas, elle a une saveur amarescente et très âcre quand on la mâche ; elle est coriace, pas fibreuse, homogène même dans toute l'étendue de la partie tubéreuse. Les tubes sont sinueux-lamelleux, à bords déchirés. Ils sont dicurrents sur toute la surface de la partie supérieure du stipe. Ils sont blancs, deviennent jaunâtres par le froissement.

La spore est hyaline, sphérique, échinulée. (M. Quélet attribue au mot *aculéolé*, dont il se sert, le sens d'*échinulé*, v. *Flore mycol.* p. 335, tribu des *Asterospori*).

En abondance sur souches de sapin, à la montagne du Naiemont. (Voir planche CLXXX, fig. 27 et 28.)

C. Roumeguère. **Fungi exsiccati præcipuè Gallici.** LXXIIe centurie, publiée avec la collaboration de MM. F. Fautrey, Dr Ferry, Dr Lambotte, R. Maire, Dr Raoult, L. Rolland, E. Roze et professeur Saccardo.

(Par erreur, le numérotage de la dernière centurie part du n° 7201, alors qu'il aurait dû partir du n° 7101 : nous reprenons donc, dans la présente centurie, les n°s 7101 à 7200).

7101. *Acetabula Calix* Sacc. Syll. VIII, p. 60; *Helvella Amphora* Quél. Ench., p. 275.

Sur terre, dans une plantation de conifères, à Epoisses (Côte-d'Or), mars 1899. *F. Fautrey.*

7102. *Ascochyta Philadelphi* Sacc. et Speg. Michelia, I, p. 165; Sacc. Syll. III, p. 386.

Sur feuilles de *Philadelphus coronarius*, dans les jardins ; juillet 1897. *F. Fautrey.*

7103. *Ascophanus Aurora* Boudier; Ascob. p. 58, t, XI, f. 36 ; Sacc. Syll. VIII, p. 529; *Peziza Aurora* Cr. Fin., p. 53.

Sur bouse de vache sèche, en bruyères granitiques, avril 1897. Paraphyses filiformes, *rameuses*, remplies de granules orange, lesquels donnent à la cupule cette couleur. *F. Fautrey.*

7104. *Bovista nigrescens* Pers.; Sacc. Syll. VIII, p. 99; *Lycoperdon nigrescens* Wahlb.; *Lycop. Bovista* Sow.; *Lycop. globosum* Bolt.; *Lycop. arrhizum* Batsch. ; *Sackea nigrescens* Rostk.; *Bovista nigrescens* Quélet, Champ. Jura et Vosges, IIe partie, p. 372.

Remarquable par ses spores brun-pourpre; plus grand (3 à 5 c.) que *Bovista plumbea* (2 à 4 c.).

Champs argileux du grès rouge, Saint-Dié, printemps 1897. *R. Ferry.*

7105. *Camarosporium Compositarum* (C. et Harkn.) Sacc.; *Dichomera Compositarum* C. et Harkn. Grev. 1880, p. 7 ; Sacc. Syll. III, p. 467.

Sur tiges d'*Achillea Millefolium*, mai 1897.
Dét. par M. le Dr Lambotte. *F. Fautrey.*

7106. *Cenangium Abietis* (Pers.) Rehm.; Sacc. Syll. VIII, p. 560; *Peziza Abietis* Pers.; *Cenangium ferruginosum* Fries, Syst. myco. t. II, p. 187.

Forma *Pini sylvestris* Phillips, Disco. p. 346.

Sur rameaux morts et à terre de *Pinus sylvestris*. Bois près d'Epoisses (Côte-d'Or), avril 1897. *F. Fautrey.*

7107. *Cenangium Cerasi* Fries S. M. t. II, p. 180; *Dermatea Cerasi* De Not. Disco. p. 18; Phill. Disco. p. 341; Sacc. Syll. VIII, p. 550.

Forma *Pruni Cerasi* L.

Avec conidies de *Micropera* non converties en thèques. Ce fungus est plus commun sur *Cerasus Avium*. D'ailleurs nous l'avons cueilli sur *Prunus Cerasus* L., à fruits aigres-doux, dans un bois; éboulis calcaires, montagne de Bard (Côte-d'Or), février 1897.
F. Fautrey.

7108. *Cercospora Malvarum* Sacc. Syll. p. 449.
Feuilles de *Malva moschata*. Forêt Saint-Loup (Côte-d'Or), juillet 1897. *F. Fautrey.*

7109. *Chalara cylindrica* Karsten, Symb. XX, p. 108; Sacc. Syll. X, p. 595.
Sur cônes déjetés d'*Abies*, avril 1897.
Dét. par M. le Dr Lambotte. *F. Fautrey.*

7110. *Chilonectria Cucurbitula* (Curr.), Sacc. Mich. I, p. 280; Sacc. Syll. II, p. 453; *Sphaeria Cucurbitula* Curr.
Thèques myriaspores; sp. allantoïdes 2 1/2 $\times$ 1 μ, à peine.
Sur ramilles de *Betulus alba*, arbre renversé par la foudre. Plante rare; elle a beaucoup de ressemblance avec les *Tympanis* à thèques polyspores. Forêt Saint-Loup (Côte-d'Or), juillet 1897.
F. Fautrey.

7111. *Cladochytrium pulposum* Fischer; Vuillemin. C. R. Ac. Sc. 1897, p. 758 (Voir *Rev. mycol.* 1897, p. 92); *Physoderma pulposum* Wallroth (anno 1833); *Entyloma leproïdes* Trabut, C. R. Ac. Sc. 4 juin 1894; *Œdomyces leproïdes* Sacc. et Trabut, *Rev. mycol.* 1896, p. 10, Sacc. et Mattir., Contribuz. allo studio dell *Œdomyces leproïdes* (Malpighia IX, p. 10 avec planche).
Sur les betteraves dont il produit la déformation par des tumeurs, Alger. *Professeur Trabut.*

7112. *Clasterosporium Amygdalearum* Sacc. Syll. IV, p. 391; *Sporidesmium Amygdalearum* Passer.

Forma *Persicae.*

Sur les feuilles de pêcher, juillet 1897. *F. Fautrey.*

7113. *Coniophora atroci erea* Karst.; Sacc. Syll. VI. p. 650.
Sur vieux troncs coupés près de terre, en bois d'éboulis calcaires, mars 1897.
Dét. par M. le Dr Lambotte. *F. Fautrey.*

7714. *Coniosporium Arundinis* (Corda) Sacc. Syll. IV, p. 243;

Papularia Arundinis (Corda) Fries; *Gymnosporium Arundinis* Corda.

Forma *congesta*.

Touffes rassemblées en tas ovales ou allongés.
Sur et dans les chaumes de *Phragmites communis*. La Saône, à Pontailler (Côte-d'Or), juin 1897. *F. Fautrey*.

7115. *Corticium polygonium* Pers.; Fr.; Berk.; Kickx; Sacc. Syll. VI, p. 627; *Thelephora polygonia* Pers.

Forma *Tremulae*.

Bois de Vanal (Côte-d'Or), février 1897. *F. Fautrey*.

7116. *Cryptosporella populina* (Fckl.), Sacc. Syll. p. 467; *Cryptospora populina* Fuck. Symb. myc., p. 193.

Varietas *Populi Virginianae*. (Spores plus petites, 16 × 4 μ).

Sur rameaux secs tombés dans un ravin de *Populus Virginiana*. mai 1897. *F. Fautrey*.

7117. *Cudoniella aquatica* (Lib.) Sacc. Syll. VIII, p. 42; *Leotia aquatica* Libert (*Rev. mycol.*, 1880, p. 16); Patouillard, Tab. anal., J. 75; *Cudonia aquatica* (Lib.) Quélet, Enchir. p. 267.

Variété : *cinerea* (nov. var.).

Diffère du type par son chapeau *blanc-cendré*, et non *roussâtre*. Voir *Rev. mycol.*, 1897, p. 143.
Sur tiges et feuilles de *Carex* et *Quercus*, pourrissant dans un ruisseau. Saint-Dié, montagne d'Ormont, versant méridional, juin 1897. *R. Ferry*.

7118. *Cyphella albo-violascens* (Alb. et Schw.) Karst.; Sacc. Syll. VI, p. 669; *Peziza albo-violascens* Alb. et Schw; Fries; Quélet, *Fl. myc.* p. 27; *Cyphella Curreyi*, *Rev. myc.*, t. IV, p. 35.
Sur *Sambucus nigra*, mars 1897.
Revisit. Dr Sacc. *F. Fautrey*.

7119. *Dasyscypha bicolor* (Bull.) Fuck.; Sacc. Syll. VIII, p. 439; *Lachnella bicolor* Phillips, Disco. p. 249, planche VIII. fig. 46. *Erinella bicolor*, Quél. Ench., p. 303. *Lachnea bicolor*, Gillet, Champ. p. 70, fig. ; *Peziza bicolor*, Bull. tab. 410, f. 3.
Sur petites brindilles de chêne, février 1897. *F. Fautrey*.

7120. *Dasyscypha virginea* (Batsch.) Fusck.; Sacc. Syll. VIII, p. 433; *Peziza virginea* Batsck., *P. nivea* Souwerb. *Lachnella virginea*, Phil., p. 248.

Forma *conigena*, Grognot, p. 207.

Obs. : Philips, Disco., pages 245 et 248 dit :
« *Lachnella nivea*..., paraphyses filiformes.
Lachnella virginea, par. aciculaires, dépassant les thèques. »
Briard, Flo. de l'Aube, p. 202 et 204 dit tout le contraire! Nous avons suivi Phillips, comme plus ancien et plus savant. Notre *Lachnella virginea*, sur cônes de *Larix*, a donc les paraphyses grosses, atténuées au sommet et dépassant les thèques. Pour tout le reste, ces deux discomycètes sont semblables, mai 1897.
F. Fautrey.

7121. *Didymella analepta* (Ach.), Sacc. Syll. I, p. 548 ; *Arthropyrenia analepta Acharius.*

Forma *Coryli.*

Thèques formant une rosace et recourbées vers le centre. Spores hyalines, oblongues, uniseptées, resserrées, à 4 gouttes, 14-16×5-6µ.

Ce fungus fait partie d'un groupe autrefois classé dans les lichens, mais dépourvu de toute espèce de thalle ; d'ailleurs, il suffit de bien examiner les thèques pour y reconnaître un champignon.

Sur rameaux de *Corylus Av.*, juin 1897. *F. Fautrey.*

7122. *Didymella proximella* (Karst.), Sacc. Syll. I, p. 558 ; *Sphacrella proximella* Karst.

Forma *Festucarum.*

Spores atteignant 35-40×10-15µ.

Sur feuilles de *Festuca rubra, heterophylla*, etc., mai 1897.

Revue par M. Saccardo. *F. Fautrey.*

7123. *Discella carbonacea* (Fr.), B. et Br, ; Sacc. Syll. III, p. 687 ; *Phacidium carbonaceum* Fr. ; *Nemaspora Maugeotii* de Lacr.

Forma *Microspora.*

Spores 10×4 µ, au lieu de 18×6.

Sur bois de saule dénudé et séché, juin 1897. *F. Fautrey.*

7124. *Discina reticulata* (Grev.), Sacc. Syll. VIII, p. 100 ; *Peziza reticulata* Grev. ; Phillips; Krombh. ; Quélet; *Aleuria reticulata* Gillet; *Plicaria reticulata* Fuck.

A terre, bois d'Acacias avril, 1897. *F. Fautrey.*

7125. *Exoascus deformans* (Berk.), Fuck ; Sacc. Syll. VIII, p. 816 ; *Ascomyces* Berk. ; *Taphrina* Tul.

Forma *Cerasi.* (*Exoascus Cerasi* Sadebeck ; Prillieux, Maladie des plantes, I, p. 402.)

Sur les feuilles du *Prunus Cerasus* où il produit des balais de sorcier ; au printemps, ces balais ne se couvrent que de feuilles et non de fleurs, et cela à une époque où tout le reste de l'arbre ne porte encore que des fleurs. Saint-Dié, mai 1897. *R. Ferry.*

7126. *Exoascus Pruni* Fuck. ; Sadeb. Exoasc., p. III, f. 16 ; Sacc. Syll. VIII, p. 817 ; Prillieux, Mal. des plantes, I, p. 400 ; *Taphrina Pruni* Tul.

Forma *Padi.*

Saint-Dié, mai 1897. *R. Ferry.*

7127. *Exoascus Pruni* Fuck. ; Sadeb. ; Sacc. Syll. VIII, p. 817 ; Prillieux, Mal. des plantes, I, p. 401 ; *Taphrina Pruni* Tul.

Forma *Pruni domesticæ.*

Saint-Dié, juin 1897. *R. Ferry.*

7128. *Fusarium Solani* (Mart.) Sacc. Syll., III, p. 705 ; *Fusisporium Solani* Mart.

Forma variabilis.

1° Conidies commençantes, sur sporodochies blanches. 0-1-septées, 26×4 µ ;

2° Conidies adultes, sur sporodochies rousses, 3 à 5-spetées, 50×4,5 μ.

Sur pelure de *Solanum tuberosum* apès la gelée. Hiver, printemps, 1897. *F. Fautrey.*

7129. *Gnomoniella Comari* (Karst.) Sacc. Syll. I, p. 415 ; *Gnomonia Comari* Karst.

Spores 10×2, faussement uniseptées.

Sur tiges d'*Agrimonia Eupatoria*, mars 1897.

Dét. par M. Saccardo. *F. Fautrey.*

7130. *Helminthosporium Genistae* Fr.; Sacc. Syll. IV, p. 408 ; *Rev. myc.*, t. III, p. 170.

Sur vieux bois de *Sarothamnus scoparius*, avril 1897.

F. Fautrey.

7131. *Helminthosporium rhopaloides* Fres. ; Sacc. Syll. IV, p. 420.

Forma *Lignorum.*

Sur des copeaux de peuplier abandonnés dans une forêt humide, souvent accompagné d'autres congénères. Avril 1897.

F. Fautrey.

7132. *Helminthosporium Rousselianum* Mont. ; Sacc. Syll. IV, p. 409.

Etroitement associé à *Sporoschisma mirabile*, sur des copeaux de peuplier abandonnés en forêt humide. Juillet 1897.

F. Fautrey.

7133. *Isariopsis albo-rosella* (Desm.) Sacc. Syll. IV, p. 630 ; *Isariopsis pusilla* Fres. ; *Phacellium inhonestum* Bonörden.

Sous les feuilles des *Cerastium*, dans les champs. Semur-en-Auxois, juin 1897. *F. Fautrey.*

7134. *Kellermannia Rumicis* (sp. n.). Faut. et Lamb. (Vide *Journal of Mycology* I, p. 153 et II, p. 3). *Revue mycol.* 1897, p.

Sur *Rumex crispus*, avril 1897. *F. Fautrey.*

7135. *Lachnella corticalis* (Pers.). Fries S. Veg. Scan, p. 365 ; Sacc. Syll. VIII, p. 393 ; *Peziza corticalis* Pers., Obs. I, pages 28 et 112 ; *Helotium corticale* Karst. Myco. p. 159 ; Phill., Disco, p. 258.

En forêt sur l'écorce d'une souche de cerisier abattu depuis longtemps, juin 1897. *F. Fautrey.*

7136. *Trichopeziza Nidulus* (S. et K.) Fuck. ; Sacc. Syll. VIII, p. 408 ; *Lachnella Nidulus*, Phill., Disco, p. 264 ; *Peziza Nidulus*, Schum. et Kunze, Arch. ; *Lachnea Nidulus*, Gill. p. 87.

Forma *numerosa.*

En très grand nombre sur les tiges sèches de *Convallaria multiflora* L. Avril 1897. *F. Fautrey.*

7137. *Leptosphaeria acuta* (Moug.) Karsten Sacc. Syll. II, p. 41.

Forma *insignis :* spores jusqu'à 11 septées.

Sur tiges sèches et décortiquées d'*Urtica dioica*. Montagne de Bard (Côte-d'Or). 28 fév. 1897. *F. Fautrey.*

7138. *Leptosphaeria Parietariae* Sacc.

Forma *Lamii* : (Sp. 3 septées, 26-32×3-4).

Sur tiges sèches de *Lamium album*, avec *Phoma millepunctata*, etc., mai 1897.

Dét. par M. Saccardo. *F. Fautrey.*

7139. *Leptostromella juncina* (Fr.). Sacc. Syll. III, p. 660 ; *Leptostroma juncinum* Fr.

Sur chaumes secs de *Juncus glaucus*, vient plus souvent sur *Juncus effusus*, fév. 1897. *F. Fautrey.*

7140. *Lophiotrema Scrophulariae* (Peck.) Sacc. Syll. II, p. 683 ; *Lophistoma Scrophulariæ* Peck.

Forma *cruentata*.

Sur tiges sèches de *Lythrum Salicaria*, juillet 1897.

Dét. par M. le Dr Lambotte. *F. Fautrey.*

7141. *Lophiotrema vagabundum* Sacc. Syll. II, p. 684.

Sur tiges de *Rumex* (section des *Lapatha*), juin 1897.

F. Fautrey.

7142. *Lophodermium caricinum* (Desm et Rob.) Duby; *Hysterium caricinum* Rob.

Sur feuilles de *Carex glauca*, juillet 1897. *F. Fautrey.*

7143. *Lophodermium culmigenum* (Fr.) Karst. n° 28 ; Sacc. Syll. II, p. 795 ; *Hysterium culmigenum* Fries.

Forma *Festucæ* Sp. 100 × 2 μ.

Jolie petite variété sur feuilles radicales de *Festuca rubra*, mai 1897. *F. Fautrey.*

7144. *Macrosporium Cheiranthi* (Lib.) Fr.; *Helminthosporium Cheiranthi* Libert.

Forme type, avec un peu de *Cladosporium*, feuilles de *Cheiranthus Cheiri*, murs anciens, mai 1897. *F. Fautrey.*

7145. *Metasphaeria conformis* (B. et Br.) Sacc. in Miscell. myc. I, p. 6; Syll., IX, p. 155 ; *Sphaeria conformis*, Berk et Br.

En société de *Ditopella fusispora*, beaucoup plus abondante.

Sur rameaux secs et tombés d'*Alnus glutinosa*. Château de Bourbilly (Côte-d'Or), avril 1897. *F. Fautrey.*

7146. *Metasphaeria Lathyri* Sacc. Syll. II, p. 159.

Forma *Ornithogali Pyrenaici*. Sp. 18-20 × 3; septées 3.

Obs. « Sur certaines liliacées, on trouve bien *M. Bellynckii* (sp. 28 × 4-5, sept. 4) ; mais la spore de cette espèce a *quatre* cloisons ; ici, après bien des essais, avec l'Iode, on en trouve *trois*, bien distinctes ». Note de M. Rolland, *in litt.*

Saccardo rapproche *M. Lathyri* de *M. Bellynckii.*

Sur tiges sèches d'*Ornithogalum Pyrenaicum*, mai 1897.

F. Fautrey.

7147. *Merulius papyrinus* Quél. Fl. myc. p. 32 ; *Auricularia papyrina* Bull. t. 492 ; Sow. t. 439 ; *Boletus purpurascens* D. C.; *Merulius Corium* Fr.; Sacc. Syll. VI, p. 413.

Forma *Æsculi.*

Sur branches sèches de marronnier ; St-Dié, pensionnat du Beau-Jardin ; nov. 1894. *Mercédès Ferry.*

7148. *Merulius Corium* Fr.; Grev.; Montagne; Sacc. Syll. VI, p. 413;. Quélet, Ench., p. 186; *Auricularia papyrina* bull., Sow.; *Bol. purpurascens* D. C.

Forma *Carpinea.*

Belle variété, sur les branches sèches du Charme, en forêt, mars 1897. *F. Fautrey.*

7149. *Microthyrium litigiosum* Sacc. Syll. II, p. 664; *Rev. mycol*, 1897, p.

Sur *Nephrodium Filix-Mas*, mai 1897.

Dét. par M. Saccardo. *F. Fautrey.*

7150. *Nectria punicea* (Kunze et Schm.) Fr.; Sacc. Syll. II, p. 480; *Sphæria punicea* Kunze et Schm.

Sur branches mortes de *Juglans regia* (noyer), St-Dié, hiver 1897. *R. Ferry.*

7151. *Ostropa cinerea* Fries; Summa veg. Scand., p. 401; Sacc., Syll. II, p. 804; *Hysterium cinereum* Fries; *Sphaeria barbara.* Fries; *Tuberculostoma Sphaerocephalum* Sollm.

Forma *Corni.*

Sur branche sèche de *Cornus sanguinea,* avril 1897. *F. Fautrey.*

7152. *Peronospora Alsinearum* Caspary; Berlèse; Sacc. Syll VII, p. 246; *P. Scleranthi* Rab.; *P. Lepigoni* Fuck. et *P. tomentosa* Fuck.

Forma *Scleranthi* Rabh.

Sur *Scleranthus annuus*, mars 1897. *F. Fautrey.*

7153. *Peronospora Dipsaci* Tulasne, Note sur les champ. endophytes, 1854; De Bary; Sacc. Syll. VII', p. 258.

Forme *hypophylle.*

Largement étalée, pliant et contournant la feuille. (La forme *épiphylle*, sur la feuille, a été donnée sous le nº 3135.)

Sous les feuilles de *Dipsacus sylvestris*, mai 1897. *F. Fautrey.*

7154. *Peronospora grisea* (Ung.) de Bary; Sacc. Syll. VII', p. 255; (*Botrytis grisea* Unger).

Forma *Veronicae.*

Sous les feuilles de *Veronica serpyllifolia*, mars 1897. *F. Fautrey.*

7155. *Peronospora Lamii* (A. Braum) de Bary; Sacc. Syll. VII', p. 256; Fuck.

Forma *Lamii purpurei*, Jour. of Mycology, t. VII, p. 124.

Sous les feuilles du *Lamium purpureum*, mars 1897. *F. Fautrey.*

7156. *Peronospora parasitica* (Pers.) de Bary, recherches, etc., p. 110; Sacc. Syll. VIII, p. 249; Tul.; *P. Dentariae* Rabenh.; *Botrytis parasitica* Pers.; *B. ramulosa* Link.

Forma *Alliariae.*

Conidies ovales, obtuses, 22-28×20 μ.

Sous les feuilles de *Sisymbrium Alliaria*, usine de Montzeron (Côte-d'Or), avril 1897. *F. Fautrey.*

7157. *Phacidium mollisioides* Sacc. et Briard. *Rev. myc.* 1885, p. 210; Sacc. Syll. VIII, p. 717.

Forma *Verrucosa* Lamb. : Thèques 50×6 μ; sp. 10×1 1/2.

Sur tiges sèches d'*Euphorbia verrucosa*, mai 1897.

F. Fautrey.

7158. *Phialea cyathoidea* (Bull.) Gill. ; Sacc. Syll. VIII, p. 251 ; *Hymenoscypha cyathoidea* Phill. Disco. p. 140 ; *Peziza cyathoidea* Bull. t. 316, f. 2 ; Fries, Syst. myc.

Forma *Graminicola* Lamb., in Flo. myc. belge, t. IV, p. 310. (Plus grande en toutes ses parties ; spores 8-10×2 μ.)

Sur paille de blé, mai 1897. *F. Fautrey.*

Obs. — Souvent accompagné de *Lachnella Palearum.*

7159. *Phoma Galbulorum* Sacc. et Therry, Mich. II, p. 617 ; Sacc. Syll. III, p. 151. (*Galbulus*, pomme de cyprès.)

Forma *Sabinae* : Spores fus. 8-9×3-3 μ, basides uncinées.

Sur rameaux de *Juniperus Sabina*, juil. 1897,

Dét. par M. le Dr Lambotte. *F. Fautrey.*

7160. *Phoma Herbarum* West. ; Sacc. Syll. III, p. 133.

Forma *Nicotianae.*

Périthèces réunis, plus petits, membraneux, minces, percés, sans papille ; sp. ovales 8×3 μ.

Sur tiges, de 1896, de *Nicotiana Tabacum*, mai 1897.

Vidit et revisit Dr Lambotte. *F. Fautrey.*

7161. *Phoma minima* Schulz. et Sacc. in *Revue mycol.*, t. VI, p. 74 ; Sacc. Syll. III, p. 81.

Sur écorce de *Fraxinus excelsior*, mars 1897. *F. Fautrey.*

7162. *Phoma pulla* Sacc. Syll. III, p. 87 ; *Phoma Hederae* Fuck. (nec Desm.)

Spores cylindriques, 1 goutte à chaque extrémité, 8-10×2 μ. Basides longues.

Sur bois de *Hedera Helix*. Montagne de Bard, fév. 1897.

F. Fautrey.

7163. *Phyllosticta circumscisa* Cooke in Grevillea, XI, p. 150 ; Sacc. Syll. III, p. 6.

Forma *Cerasi Malaheb* (spores 7-8×2-2 1/2.

Sur feuilles vivantes de *Cerasus Malaheb*, juillet 1897.

F. Fautrey.

7164. *Physalospora Festucae* (Lib.) Sacc. Syll. I, p. 634 ; *Sphaeria Festucae* Lib. ; *Sphaeria sancta* Rehm et Thüm.

Spores 25-30×10-12 μ.

Sur feuilles radicales séchées de *Festuca rubra*, avril 1897.

F. Fautrey.

7165. *Pistillina hyalina* Quélet *Fl. myc.* p. 249 ; *Rev. myc.* IV, p. 64. (Basides à 4 stérigmates, spores 10-11×5-6 μ).

Sur feuilles sèches de *Carex hirta*, avril 1897.

7166. *Placosphaeria rimosa* Oud. ; Sacc. Syll. X, p. 237.

Sur chaumes secs de *Phragmites communis*, avril 1897.

F. Fautrey.

7167. *Pleospora Maireana* (sp. n.). Lamb. et Faut. *Revue mycol.* 1897, p.

Sur tiges sèches de *Laserpitium Gallicum*, Gevrey, avril 1897. *F. Fautrey.*

7168. *Pseudocommis Vitis* Debray, la Brunissure chez les végétaux (*Revue de viticult.* 1895); Roze, le *Pseudocommis Vitis* et sa présence dans les plantes cultivées (*Bull. soc. mycol.* 1897, p. 154) et *Revue mycol.* 1897, numéro d'octobre; *Plasmodiophora Vitis* Viala et Sauvageau (voir *Revue mycol.* 1897, p.).

Forma *Cerasi*

Sur feuilles de cerisier (*Prunus Cerasus*). Chatou (Seine-et-Oise), printemps 1897. *E. Roze.*

7169. *Pseudohelotium hyalinum* (Pers). Fuck.; Sacc. Syll. VIII, p. 291; *Lachnella hyalina*, Phil. Disco. p. 267. — *Helotium hyalinum* Karst. Myco. Fenn. p. 144 (mais la cupule est velue « *Cup. villose or pilose* » Phi. l. c.; donc ce n'est pas un *Helotium*); *Peziza hyalina* Pers. Syn. p. 655.

Très délicate et difficile à conserver. Voir la description et les remarques de Phil. Disco. p. 268.

Sur copeaux de peuplier abandonnés dans une forêt. Très souvent sur les tapis noirs de *Sporaschisma mirabile*, mai 1897. *F. Fautrey.*

7170. *Pseudohelotium Pineti* (Batsch.), Fuck.; Sacc. Syll. VIII, p. 296; *Mollisia Pineti* Phil. Disco. p. 195; *Peziza Pineti* Batsch, le *Elenchus* p. 201; *Lachnea Pineti* Gillet; *Helotium Pineti* Pat. 213.

A un bon grossissement, on voit la cupule entourée de poils roux excessivement courts. Ce discomycète se rapproche donc des *Lachnella*.

Sp. Phil. 15×3; Lamb. 12×2; Nobis 16×2.

Sur aiguilles de *Pinus sylvestris*, avril 1897. *F. Fautrey.*

7171. *Puccinia Arenariae* (Schum.) Schröt, Sacc. Syll. t. VII, p. 683.

Forma *Lychnidis*; groupes souvent en cercle.

Sous les feuilles de *Lychnis sylvestris*, mai 1897. *F. Fautrey.*

7172. *Puccinia oblongata* (Link) Winter; Sacc. Syll. VII², p. 658; *Caeoma oblongatum* Link; *Trichobasis oblongata* Berck.; *Uredo oblongata* Grev.

Puccinia Luzulae Lib. Exs. n° 94; Fuckel, p. 59.

Forme *urédospore.*

Sur les feuilles de *Luzula pilosa*, Bois St-Loup, à Genay, avril 1897. *F. Fautrey.*

7173. *Pyrenopeziza atrata* (Pers.) Fuck.; Sacc. Syll. VIII, p. 354. *Mollisia atrata* Karst. Myc. Fenn. p. 200; *Peziza atrata* Pers.

Forma *Tami.*

Thèques cylindracées, atténuées aux deux extrémités, 40 × 10 μ. Spores oblongues fusoïdes, 10-12 × 3.

Sur tiges sèches de *Tamus communis*, mai 1897. *F. Fautrey.*

7174. *Ramularia cylindroïdes* Sacc. Slly. IV, p. 206; *Cylindrosporium concentricum* Unger.

Sous les feuilles de *Pulmonaria officinalis*, Bois St-Loup, à Genay, mai 1897. *F. Fautrey.*

7175. *Ramularia Ranunculi* Peck. 35 th. Report, etc. p. 141 et Journal of Mycology, t. I, p. 79; Sacc. Syll. IV, p. 200.

Forma *Ficariae*.

Conidies légèrement amincies d'un bout et un peu courbées, avril 1897. *F. Fautrey.*

7176. *Schizophyllum commune* Fries, obs. I. p. 103; Quélet, Flo. myc. p. 365; Sacc. Syll. V, p. 655; *Agaricus alneus*, Bull. tab. 346 et 581;

Forme type.

Sur *Alnus glutinosa*, mai 1897. *F. Fautrey.*

7177. *Septoria caricinella* Sacc. et Roum. in *Revue myc*, t. VI, p. 34. Tab. 44, f. 27; Sacc. Syll. III, p. 566.

Forma *Caricis sylvaticae* spores 50 × 2 µ.

Mai 1897. *F. Fautrey.*

7178. *Septoria Geranii* Rob. et Dmz; Sacc. Syll. III, p. 514.

(Spores 50 × 2 1/2, septées).

Sur les feuilles radicales de *Geranium dissectum?* 12 février 1897. *F. Fautrey.*

7179. *Septoria Graminum* (Dmz) Sacc. Syll. III, p. 565.

Forma *Alopecuri*.

Sur les feuilles d'*Alopecurus agrestis*, avril 1897. *F. Fautrey.*

7180. *Septoria sonchifolia* Cke; Sacc. Syll. III, p. 552; Journ. of Mycol. III, p. 75.

Côte-d'Or, juin 1897. *F. Fautrey.*

7181. *Septoria Urticae* (Dmz. et Rob.) Sacc. Syll. t. III, p. 557.

Sur feuilles d'*Urtica dioica;* elle est plus commune sur celles d'*U. urens*. Usine de Montzeron (Côte-d'Or), avril 1897.

F. Fautrey.

7182. *Solenia anomala* (Pers.) Fr.; Quélet, Ench., p. 214. Karsten, Myc. fenn., p. 286; Sacc. Syll. VI, p. 427. *Peziza anomala* Pers. Obs. I, p. 29; Alb. et Schw.; *Peziza stipitata* Pers.

Forma *Cerasi* (sp. cylindriques, un peu courbées, aculéolées, 8 × 2 µ).

Sur rameaux tombés de *Cerasus*, montagne de Bard, février 1897.

F. Fautrey.

7183. *Spathularia clavata* (Schaeff.) Sacc. Syll. VIII, p. 48; *Elvela clavata* Schaeff. (anno 1774); *Clavaria spathulata* Fl. don. (1775); *Spathularia flavida* Pers. Comm. fung. clav. (1797); Grev.; Cooke; Kromb; *Mitrula spathulata* Fries; Quél.

Forma *genuina*.

Dans les ruisseaux, implanté sur les feuilles pourrissantes dans l'eau, où le mycélium est complètement immergé; le chapeau se dresse au-dessus de l'eau pour mûrir ses spores... Bois feuillus et bois résineux. Saint-Dié, juin 1897. *R. Ferry.*

7184. *Septoria Anemones* Dmz. Exs. n° 940; Sacc. Syll. III p. 521.

Forma *tenuispora* : 18 - 22 × 1 μ.

Epiphylle : feuille d'*Anemone nemorosa*. Château de Bourbilly (Côte-d'Or), avril 1897. *F. Fautrey.*

7485. *Sphaerella Vincetoxici* Sacc. Syll. I, p. 516.

Sur les tiges mortes de *Cynanchum Vincetoxicum*, mars 1897. *F. Fautrey.*

7186. *Sphaeropsis Ellisii* Sacc. Syll. III, p. 300; *Sphaeropsis Pinastri* C. et Ell. in Grevillea.

Varietas *Abietis* (F. Fautrey, V. *Revue*, 1897, p. 55).

Sur cônes d'*Abies pulinata*. *F. Fautrey.*

7187. *Sporoschisma mirabile* B. et. Br.; Sacc. Syll. IV, p. 486; Cost. Mucédinées, p. 192, f. 188.

Forma : *Ligni populei*

(conidies 40 - 45 × 12 μ, triseptées : elles sont cylindriques et sortent à la file d'un filament tuyau).

Sur copeaux de peuplier exposés à l'humidité, mai 1897. *F. Fautrey.*

7188. *Stictis pallida* Pers. Phil. 383. (Non *Stictis puncti formis* Pers.).

Sur branche de saule dénudée depuis longtemps, avril 1897. *F. Fautrey.*

7189. *Stictis radiata* (Linn.) Pers. Sacc. Syll. VIII, p. 682; *Schmitzomia radiata* Phill. Disco. p. 380; *Lycoperdon radiatum* Linn. Cod. n° 8517; *Peziza marginata*, Sow. t. XVI; *Pez. æcidioides* Nees; *Sphærobolus rosaceus* Tode.

Forma *Evonymi*.

Variété abondante et remarquable, sur les jeunes pousses séchées sur pied de l'*Evonymus Europœus*, bois près d'Epoisses, mars 1897. *F. Fautrey.*

7190. *Thyridaria incrustans*. Sacc. Myc. Ven. II, p. 170 et Syll. II, p. 140.

Varietas *minor, Juglandis*.

Sur rameaux secs de *Juglans regia* à l'état sauvage, mars 1897. *F. Fautrey.*

7191. *Torula obducens* Karst,; Sacc. Syll. X, p. 573.

Sur planche de peuplier exposée à terre à l'humidité, février 1897.
Dét. par le Dr Lambotte. *F. Fautrey.*

7192. *Trematosphaeria errabunda* H. Fabre; Sacc. Syll. II, p. 119.

Sur planche de chêne, avril 1897.
Dét. par M. le Dr Lambotte. *F. Fautrey.*

7193. *Tremella neglecta* Tul. Carp.; Quélet, *Flo. myc.*, p. 23; Sacc. Syll. VI, p. 787.

Sur les périthèces obsolètes de *Diaporthe leiphaima*, sur *Quercus*, février 1897.
Déterminé par M. Saccardo in lit. *F. Fautrey.*

7194. *Trichosporum fuscum* (Link.) Sacc. Syll. IV, p. 289 ; *Alytosporium fuscum* Link. ; *Sporotrichum fuscum*, *stuposum* et *badium* Link. ; *Corticium fuscum* Pers.

Stade conidien de *Rosellinia Aquila*, sur bois pourri de *Hedera*, 1er mars 1897. *F. Fautrey.*

7195. *Trichosporium fuscum* (Lk.) Sacc. Syll. IV, p. 289 ; *Alytosporium fuscum* Link ; *Sporotrichum fuscum*, *stuposum*, *badium* Link ; *Corticium fuscum* Pers. ; *Thelephora vinosa* Pers.

Var. *Juglandis* (Sacc. *in litt.*).

Conidies brunes, réniformes, 5 $\times$ 3 µ.

Sur bois de noyer, mars 1897. *F. Fautrey.*

7196. *Trimmatostroma fructicola*, Sacc. t. IV, p. 757.

Sur fruits de *Rosa canina* ; souvent mêlé à d'autres fungi, février 1897. *F. Fautrey.*

7197. *Tympanis Ligustri* Tul. ; Phillip. Disco., p. 353 ; Sacc. Syll. VIII, p. 580 ; *Cenangium Ligustri* (Tul.) Fuck.

Sur *Ligustrum vulgare*, février 1897. *F. Fautrey.*

Numéro réédité pour faire l'expérience indiquée dans la Revue, 1897, p. 56, sur *Tympanis Fraxini*, réussissant aussi bien sur *T. Ligustri.*

7198. *Uredo Potentillarum* D. C. Pf. fr. VI, p. 80. (Stylospores de *Phragmidium obtusum* (Pers.) Sacc. Syll. VIII, p. 743.

Forma *Potentillae Fragariae.*

Paraphyses remarquables.

Sur les tiges, les feuilles, les calices. Bois, avril 1897.

F. Fautrey.

7199. *Urocystis primulicola* Magnus. Sacc. Syll. VII, p.

D'abord trouvée à Gotha ; puis à Bologne, etc. ; Cf. *Journal of Mycology*, t. VII, p. 329. Rare, dans les fruits de *Primula elatior.*

Montagne de Bard (Côte-d'Or) (partie boisée), 4 juin 1897.

F. Fautrey.

7200. *Utraria saccata* (Vahl.) Quél. Ench., p. 241 ; *Lycoperdon saccatum* Vahl, Fl. dan., t. I, p. 139.

Variété : *lacunosa* (Bulliard t. 52, f. 15) Quélet, XIXe supplément aux Champign. du Jura et des Vosges ; (voir *Revue mycol.* 1897, p. 144).

Cette variété caractérisée par les profondes fossettes qui couvrent le stipe long et cylindrique, a la *spore aculéolée* de l'*Utraria saccata* (et non la spore sphérique échinulée de l'*Utraria excipuliformis*). Elle ne doit donc pas être réunie à cette dernière espèce, comme le pensaient Bulliard *(Lycoperdon excipuli chymici forma)* et Fries.

Cette variété, que j'ai trouvée à Robache, près Saint-Dié, à l'automne 1896, paraît tenir à certaines conditions d'exposition et d'humidité du sol. Tous les individus que j'ai rencontrés dans cette localité appartenaient, en effet, à cette variété. *R. Ferry.*

Vie latente et plasmatique de certaines Urédinées

Par M. le professeur Ericksson, de Stockholm.

(*C. R. Ac. sc.*, *1896*, II, p. 475).

La rouille des céréales se communique d'une plante à l'autre bien moins aisément qu'on ne le croyait; la distance entre les plantes a une influence considérable (1).

« Dans certains cas, ce phénomène s'explique par ce fait qu'il existe, parmi les diverses espèces de rouille de céréales, un grand nombre de formes spéciales, réellement différentes, qui se rapportent chacune à une espèce nourricière particulière (2) ; dans d'autres cas, les spores ont une prédisposition défavorable à la germination (3). Cependant, lorsque les spores germent aisément, on a vu l'attaque demeurer restreinte parmi des plantes pouvant recevoir la même forme spéciale de champignon. »

Ces observations seules étaient déjà de nature à faire supposer que la nature de la maladie de la rouille et son intensité pouvaient être dues, non pas à la dispersion de grandes quantités de germes nouveaux, ni à la production de nombreux centres d'attaque, mais à une autre origine toute différente. J'ai été amené à penser que le germe primordial de la maladie existe dans l'intérieur de la plante elle-même (4) et reçoit une grande puissance d'extension par les conditions extérieures (la saison, la lumière, la chaleur, le sol, etc.).

Les expériences que j'ai faites en 1894 et 1895 ont vérifié cette supposition. J'ai renfermé des plantes d'un froment très disposé à la rouille jaune (*Puccinia Glumarum*. Ericks. et Hen.), poussées en plein champ, dans de longs et vastes tubes de verre, bouchés aux deux extrémités avec du coton, et aussi des plantes d'une variété d'orge, très disposée à la même rouille, dans des caisses de verre, construites spécialement pour ces expériences ; les plantes étaient ainsi isolées de toute contagion extérieure, à l'aide de coton, et leurs racines plongeaient dans un sol purifié de tous germes infectieux par une stérilisation préalable. On devait certainement penser qu'aucun développement d'urédinée ne se produirait. Cependant, si extraordinaire que ce fait puisse paraître, de taches de rouille se montrèrent au bout de deux mois environ.

Ce fut en vain que je cherchai à constater, par le microscope, la présence de germes infectieux internes. Certainement je découvris, comme il a été raconté ailleurs (5), dans les tissus périphériques des graines de froment ridées et déformées par la rouille, un mycélium très développé, et même parfois des espèces de nids de spores d'hiver (*téleutospores*).

(1) Ericksson. *Ueber Untersuchungen ueber die Specialisierung, Verbreitung und Herkunft des Schwarzrostes* (Jahrb. f. Wiss Bot. XXIX, p. 511, 1896).

(2) Ericksson. *Ueber die Specialisierung des Parasitismus bei den Getreiderostpilzen* (Berk d. Deutch. Bot. Ges., XII, p. 292, 1894).

(3) Ericksson. *Ueber die Forderung der Pilzsporenckeimung durch* Kalte (Centr. Bl. f. Bact. u. Paras Kunde, Abt. 2, p. 557, 1895).

(4) Ericksson. *Neue Untersuchungen, etc.* (Jahrb. f. Wiss. Bot. t. C, pp. 521, 524).

(5) Erikson und E. Hennig. *Die Getreideroste und Natur, sowie Massregeln gegen dieselben ;* Stockholm, P.-A. Norstedt et Son, 1896, p. 206.

Mais toutes les tentatives faites pour trouver un mycélium dans le germe lui-même, que ce fût dans le germe renfermé encore dans la graine, ou dans le germe sortant de la graine à la germination, restèrent infructueuses. Ce n'est que vers l'époque où les premières taches de rouille commençaient à apparaître, 4-8 semaines après les semailles, qu'on put observer un mycélium de ce genre, mais même alors seulement dans le voisinage immédiat des taches.

Comment expliquer l'apparition de ce mycélium, alors qu'on ne pouvait découvrir aucun foyer d'infection, soit sous la forme d'*æcidium*, d'*uredo* ou de *puccinia* dans le voisinage, à l'époque directement précédente? Une indication pour résoudre ce problème mystérieux se présenta dans le courant de l'été 1893.

En examinant ces taches de rouille très jeunes sur les feuilles de froment, j'ai découvert, à l'aide d'un grossissement puissant, que les cellules chlorophylliennes renferment des corpuscules spéciaux. Ces corpuscules, mélangés aux autres éléments des cellules, sont plasmatiques, d'une forme oblongue le plus souvent, un peu recourbés; ils sont solitaires ou réunis dans chaque cellule. Quelques-uns paraissent flotter librement dans le protoplasma ; d'autres ont atteint la paroi, d'autres enfin se sont ramifiés, ont perforé cette paroi et ont émis au dehors un filament mycélien intercellulaire, en laissant un suçoir à l'intérieur de la cellule. A une distance plus grande de la tache, on n'observe plus ni filament, ni corpuscule.

Je suis amené à considérer les corpuscules plasmatiques, flottant librement dans la cellule, comme la forme primordiale sous laquelle le plasma du champignon s'individualise.

Il a, auparavant, vécu d'une vie latente, une vie qu'on pourrait appeler l'état mycoplasmatique du champignon, dans le protoplasma de la plante hospitalière et mêlé à lui, dans un état de symbiose (mycoplasma-symbiosa) peut-être plus intime que dans aucun autre des cas connus jusqu'ici (1).

A un certain moment, et sous l'action des agents extérieurs, les deux êtres intimement mêlés se séparent ; on voit apparaître d'abord des corpuscules figurés, puis un mycélium. Le champignon est entré dans l'état où nous le connaissons depuis longtemps déjà, c'est-à-dire dans son état mycélien. Les spores ne tardent pas à se former (2).

EXPLICATION DE LA PLANCHE CLXXX.

Fig. 1-8. *Pseudocommis Vitis* (Voir janvier 1898).
Fig. 9-14. Sphères embryonnaires des Mucorinées, p. 168.
Fig. 15-22. Genre *Amylotrogus*, p. 162.
Fig. 23-26. *Cudoniella aquatica*, p. 144.
Fig. 27 et 28. *Polyporus montanus*, p. 144.

(1) Cf. *Le Parasitime de Rozella et Woronina dans les cellules de Saprolégniées*, selon M. Cornu (An. des Sciences nat.; Bot., V., S., XV, 1872) et A. Fischer (Jahrb. f. Wiss. Bot., XIII, 1882. Voir aussi A. de Bary *Vergleichende Morphologie und Biologie der Pilze ;* Leipzig, 1884, p. 424.

(2) Les nombreuses expériences et observations sur lesquelles s'appuie ma théorie de l'origine de la rouille des céréales seront bientôt exposées dans un Mémoire étendu ; on y trouvera les conséquences qui lécoulent de cette théorie.

BIBLIOGRAPHIE

Bosc et Védel. **Recherches expérimentales sur les effets des injections intraveineuses massives des solutions salines simples et composées** (Détermination de leur valeur en vue de leur application à la thérapeutique) C. R. Ac. Sc. 1896, II, p. 63.

En ce qui concerne l'eau *distillée*, les auteurs lui ont reconnu une *toxicité éloignée* (évacuations sanglantes, hémorrhagies, lésions globulaires), à la dose de 20 à 30 cc. chez les lapins. Il est remarquable que l'*eau ordinaire* ne présente aucunement cette toxicité : elle produit, au contraire, à la dose de 50 cc. chez le lapin des *effets particuliers :* une élévation passagère (1°) de la température, une diurèse abondante sans hématurie ; ses effets nuisibles sur les globules rouges sont bien moins marqués que ceux de l'eau distillée.

En ce qui concerne la solution salée simple, elle produit d'aussi bons effets que la solution saline composée : celle contenant 7 pour 1000 de chlorure de sodium paraît la plus convenable pour les injections intra-veineuses.

L'auteur a fait chez le chien des injections à 7 pour 1000 de chlorure de sodium, aux températures de 39°, 30° et 20°, à la vitesse de 15 cc. à 87 cc. par minute et aux doses de 86 cc. à 261 cc. par kilogramme. Ces injections ont toujours été exemptes de toxicité immédiate ou éloignée, alors même que l'on triple la masse du sang. Elles ralentissent la respiration, accélèrent le cœur, *ne modifient pas la pression sanguine* ; *la température* rectale et périphérique s'élève de 2° environ *avec retour à la normale en quelques heures* ; il se produit des *frissons* après l'injection, des *mictions abondantes et claires* qui débutent une demi-heure après. *Tous ces effets sont indépendants de la vitesse de l'injection, de la température du liquide et, à partir d'une certaine quantité, ne varient pas proportionnellement aux doses.*

Bosc et Védel. **Traitement des infections expérimentales (colibacillaires) par les injections intra-veineuses de la solution salée simple** (Na Cl à 7 pour 1000) et de leur mode d'action (C. R. Ac. Sc. 1896, II, p. 320).

Les *conditions les meilleures* sont, pour chaque injection, l'introduction de 25 à 30 cc. de solution par kilogr. à une vitesse moyenne de 40 cc. par minute.

Les *indications* sont de pratiquer la première injection le plus près possible de l'inoculation ; mais, quelle que soit la période de l'infection, l'injection est toujours indiquée. L'*urgence* de l'injection sera basée sur l'état de faiblesse du cœur, la marche de la température, la diurèse, l'état général.

Les injections veineuses massives *agissent* en favorisant l'élimination des poisons, grâce à l'action osmotique du NaCl et à son action diurétique directe (excitation de l'épithélium rénal) et indirecte (élévation de la pression sanguine par action réflexe vasoconstrictive); en raffermissant les globules rouges altérés; en diminuant le pouvoir globulicide du sérum pathologique.

D'Arbois de Jubainville. — **Mycologie forestière, région des Ardennes.** (*Revue des Eaux et Forêts*, 1892, p. 122).

Arbres résineux. Dans certaines parties des Ardennes, l'auteur constate que, par suite du sol argileux, imperméable, peu accidenté,

les arbres résineux ne tardent pas à dépérir : Les pins sylvestres sont atteints par l'*Hysterium Pinastri* dont le développement est encore favorisé par l'humidité de l'air (les spermogonies et les périthèces apparaissent sous forme de petites pustules noires sur les feuilles) et par le *Caeoma pinitorquum*. Les épiceas présentent sous leur écorce un *Rhizomorpha subcorticalis*, qui détermine la pourriture des racines et les exposent, en outre, à être renversés par le vent.

Dans d'autres parties des Ardennes, il existe sur la craie de vastes terrains stériles où le sol manque de profondeur : le pin sylvestre a été employé pour les utiliser. Le *Peridermium Pini* s'y est développé. A la fin de mai des vésicules oblongues, remplies de spores jaune-rougeâtre sortent de l'écorce de quelques branches et de quelques parties des tiges : ce sont les écidies. Sous les écailles de l'écorce environnante on distingue, mais difficilement, des amas de poussière violette : ce sont les spermogonies avec leurs spermaties. Après la dissémination des spores les portions de pin habitées par le parasite se reconnaissent à leur teinte noirâtre. C'est par ces taches qu'on distingue en tout temps les pins atteints du *Peridermium*. Sous l'écorce ainsi noircie, le bois est si chargé de résine qu'il est translucide et très inflammable. Quand une tige ou branche est atteinte, la portion supérieure meurt promptement, puis le mycélium descend lentement et chaque année tue une portion longue de près d'un décimètre sur le pin qu'il habite. Ce mal, d'après M. de Jubainville, serait très curable. Il suffirait d'enlever tous les arbres contaminés ou même seulement les branches envahies.

Quant au mélèze, il est rongé par le chancre du *Peziza Wilkommii*. Les rameaux présentent de petites cupules rouges à la face interne : la résine coule des chancres creusés près de ces fructifications. Il n'existe pas de remède. Le mélèze qui n'est spontané que sur les hautes montagnes, a été artificiellement transplanté dans des stations de moindres altitudes. Sa végétation y a été splendide tant que le parasite ne l'a pas atteint ; mais là celui-ci se développe mieux que le mélèze et le tue. Sur les montagnes des Vosges, nous avons vu mourir un grand nombre de beaux mélèzes par le chancre du *Peziza Wilkommii*. D'innombrables peuplements de la même essence ont pareillement péri en Ecosse, en Allemagne, en Danemark. Le même sort les attend dans la Marne et les Ardennes. Profitons de l'expérience acquise et ne plantons plus le mélèze en forêt hors des hautes montagnes.

Bois feuillus. L'auteur insiste sur la nécessité de leur épargner les blessures donnant accès aux parasites et résultant de l'élagage et du martelage. L'élagage lui paraît pouvoir être évité avec avantage ; le martelage est à remplacer par une marque circulaire à la peinture.

Roze (E.). **L'Amylotrogus, un nouveau genre de Myxomycètes** (*Journ. bot.*, 1896, p. 424). **Les espèces du genre Amylotrogus, parasites de la fécule** (*Bull. soc. myc.*, 1897, p. 76). Voir *Rev. mycol.* 1897, pl. CLXXX, fig. 15-22.

M. Roze fait connaître un nouveau genre de myxomycètes microscopiques, qui n'apparaissent que sous la forme plasmodique et dont les germes reproductifs ne semblent être constitués que par

des particules extrêmement réduites du plasmode végétatif; ils se reconnaissent grâce à leur plasmode coloré en rouge-violet très pâle (couleur améthyste).

Ils pénètrent dans les cellules des tubercules de pommes de terre, quand les parois ont été non seulement mortifiées par les micro-coques, mais encore perforées par des myséliums stériles de mucédinées qui achèvent de les atrophier. C'est surtout dans les gangrènes *sèches* qu'on a chance de les découvrir ; on aperçoit, dans les zones gangrenées, des parties pulvérulentes roussâtres, sur lesquelles la coupe permet de discerner, comme des points brillants, les grains de fécule attaqués par ces myxomycètes.

Ces myxomycètes corrodent les grains de fécule (fig. 17 et 18) d'où le nom d'*Amylotrogus* (rongeurs de fécule) Ils y pénètrent plus ou moins profondément ; de là vient la division que l'auteur a adoptée en deux sections.

1[re] section. — PLASMODES SUPERFICIELS.

1. *Amylotrogus lichenoides :* Fig. 19. Ce premier type développe son plasmode sous forme de petites taches irrégulières, d'apparence dartreuse ; le contenu est très finement granuleux. Il ne laisse après sa disparition que les traces d'une corrosion légère produisant sur les grains hospitaliers d'irrégulières facettes polyédriques. Rencontré seulement sur la variété *Imperator*. Très rare (1).

2. *A. vittiformis :* Fig. 20. A l'apparence de bandelettes qui s'incrustent à la surface des grains de fécule. Assez rare.

2[e] section. — PLASMODES PÉNÉTRANTS.

3. *A. filiformis* : Fig. 21. Le plus ténu de tous, a la forme d'un fil qui pénètre souvent dans la profondeur du grain, ne paraît pas se ramifier. Assez rare.

4. *A. discoideus* : Fig. 15-18. A la forme d'un disque mince de 12 à 18 μ de diamètre : ce disque est tantôt solitaire, tantôt accompagné de deux ou trois autres (fig. 15) ; il peut émettre un prolongement plasmodique. Plusieurs plasmodes peuvent se fusionner entre eux. Même solitaire, il s'enfonce dans le grain de fécule et le perfore (fig. 17). Assez rare.

5. *A. ramulosus :* Fig. 22. La figure 16 le montre à son premier stade. Cette espèce est la plus commune de toutes.

Harting (*Recherches sur la nature et les causes de la maladie de la pomme de terre*, 1845) paraît l'avoir mentionné sous le nom d'*Oïdium violaceum* « *Floccis ramosis, violaceis, fertilibus in sporidia subglobosa secedentibus* ». Schacht (*Die Kartoffelpflanze und deren Krankheiten*, 1856) dit que les filaments du champignon bleu (*blaue Pilz*) qui est, d'après lui, l'*Oïdium violaceum* Harting, ont, contrairement à l'opinion de Harting, une action corrosive sur les grains de fécule.

M. Roze a réussi à contaminer des grains de fécule soit de pomme de terre, soit de blé, en les introduisant dans des cavités gangréneuses d'*Imperator* contenant des grains de fécule envahis par l'*Amylotrogus ramulosus*. L'air doit être maintenu constamment,

(1) Nous devons à l'obligeance de M. Roze des échantillons qui nous permettront de distribuer cette espèce dans nos Centuries.

mais modérément humide ; si le milieu était trop humide, des mycéliums de mucédinées ne tarderaient pas, en effet, à envahir et à détruire l'*Amylotrogus*.

La reproduction s'opèrerait, d'après M. Roze, par de très petits granules réfringents qui existeraient dans les plasmodes décolorés et arrivés à leur stade ultime : ce seraient ces granules mis en liberté qui seraient l'origine et le point de départ des jeunes plasmodes.

EXPLICATION DE LA PLANCHE CLXXX, fig. 15-22.

Les espèces du genre AMYLOTROGUS, *parasites de la fécule.*

Amylotrogus discoideus : Fig. 15-18.

Fig. 15. Trois plasmodes discoïdes sur un grain de fécule, le plasmode inférieur a produit trois plasmodes secondaires.

Fig. 17. Pénétration de deux plasmodes dans un grain de fécule.

Fig. 18. Reste d'un grain de fécule corrodé par l'action des plasmodes.

Amylotrogus lichenoides : Fig. 19. Grain de fécule couvert de plasmodes à divers degrés de développement.

Amylotrogus vittiformis : Fig. 20. Plasmodes fusionnés en un seul qui entoure un grain de fécule.

Amylotrogus filiformis : Fig. 21. Plasmodes à différents états de développement.

Amylotrogus ramulosus: Fig. 16. Plasmodes à leur premier stade : l'un d'eux solitaire et les autres groupés par 2, 4 et 7 sur un grain de fécule. — Fig. 22. Plasmode à un stade plus avancé, en voie de développement rayonné dans l'intérieur d'un grain de fécule.

GUÉRIN (C.). — Les morsures de vipères chez les animaux (*Rec. méd. vétér.*, 15 mai 1897).

M. Calmettes possède des chevaux qui fournissent un sérum extrêmement actif contre l'envenimation. Chacun de ces chevaux reçoit en une seule injection, sans en éprouver aucun effet, des doses de venin capables de donner la mort à cinquante chevaux neufs. Leur sérum est actif au 1/200000 d'après la notation de Roux, c'est-à-dire qu'il suffit d'en injecter préventivement à un lapin une dose égale à un deux cent millième de son poids pour l'immuniser contre une dose de venin capable de tuer en douze heures un lapin de même poids.

Ce que ce sérum a de particulier et qui le distingue des autres sérums anti-toxiques, c'est qu'il communique *instantanément* l'immunité, *sans aucune réaction préalable.*

Toutefois, il est à remarquer que la quantité de sérum anti-venimeux à injecter aux animaux pour les immuniser est en raison inverse de leur volume. La raison en est que, chez les petits animaux, la diffusion du venin se faisant plus rapidement, l'intoxication survient d'autant plus vite et plus sûrement.

Il était donc intéressant de rechercher si le sérum anti-venimeux serait, au point de vue thérapeutique, aussi efficace sur le chien, et notamment sur le chien de chasse, qu'il l'est sur l'homme. C'est ce que s'est proposé M. Guérin, vétérinaire, préparateur à l'Institut Pasteur, de Lille.

De ses expériences très concluantes, il résulte que la mort ne survient que plusieurs heures après la morsure et que le praticien a tout le temps nécessaire pour intervenir.

Voici comment il conviendra de procéder :

Si la blessure remonte à peu d'heures et qu'on n'observe pas encore de phénomènes d'intoxication, faire une injection de 10 c^3 de sérum anti-venimeux.

Si des symptômes graves se manifestent par suite d'une intervention trop tardive, on doublera la dose.

Enfin, lorsque les animaux seront dans un état très alarmant, il conviendra de faire l'injection du sérum par voie intra-veineuse, ce qui, chez le chien, peut se faire facilement dans la veine saphène au niveau du jarret.

Citons le cas d'une chienne ratier, en état de gestation avancé, pesant 11 kilogrammes. Elle avait reçu, à neuf heures du matin, 0^{mmgr},009 de venin.

Dès 11 heures, les symptômes de l'intoxication se manifestent très nettement : tremblements, vomissements, dilatation de la pupille, paralysie. A midi (soit trois heures après l'introduction du venin), on lui administre deux doses de sérum. A 4 heures de l'après-midi, la bête est complètement inerte, froide ; la respiration est exclusivement abdominale ; le pouls est petit et intermittent ; le réflexe oculo-palpébral n'existe plus. Vers 6 heures du soir, la respiration devient plus ample ; l'animal commence à s'inquiéter de ce qui se passe autour de lui. Le lendemain matin, il est complètement rétabli.

Le 21 avril, la même chienne a mis bas huit petits à terme et en parfaite santé. Cette heureuse parturition peut paraître surprenante, si l'on considère la gravité de l'intoxication à laquelle cet animal a été soumis. Il faut en chercher l'explication dans ce fait que le venin, ainsi que l'a montré M. Calmettes, est une substance difficilement *dialysable*. Or, les échanges placentaires étant de simples phénomènes osmotiques, il est facile de comprendre comment les fœtus n'ont pas été influencés par le venin qui n'est pas un poison du sang, mais dont l'action se porte entièrement sur les centres nerveux.

Dangeard. — Second Mémoire sur la reproduction sexuelle des Ascomycètes. (*Le Botaniste*, 1897, p. 245.)

De Bary a constaté, chez le *Sphærotheca Castagnei*, que les premiers débuts de la formation du périthèce consistent dans l'accolement de deux branches provenant du mycélium ; il appelle l'une *ascogone* et l'autre *anthéridie*. Il pensait qu'il s'opérait, entre ces deux organes, une fécondation *par simple contact*. D'après de Bary, l'anthéridie reste toujours séparée de l'ascogone par une membrane, laquelle, autant qu'on peut le voir, n'est *pas perforée*.

Harper, — dans un travail que nous avons mentionné dans *la Revue*, année 1896, p. 175, — dit avoir constaté qu'une communication s'établit entre les deux organes et que le noyau de l'anthéridie va se fusionner avec le noyau de l'ascogone.

M. Dangeard combat cette affirmation : sur plusieurs milliers de de tout jeunes périthèces, il n'a jamais rien aperçu qui puisse justifier l'exactitude du fait avancé par Harper ; toutes ses observations

concordent pour établir que l'*anthéridie*, de même que la cellule qui la supporte, subit une véritable dégénérescence s'étendant à la fois au protoplasma et au noyau ; il ne saurait donc être question pour les noyaux de remplir le rôle qu'Harper leur attribue. Harper aurait été induit en erreur par de fausses apparences résultant de ce qu'il aurait examiné les périthèces *débités en coupe* et *non pas intacts* (ceux-ci seuls pouvant être tournés et retournés de manière à être examinés sur toutes leurs faces).

Quant à l'*ascogone*, il survient un moment où il présente deux noyaux ; or même à ce moment il arrive fréquemment que l'antéridie possède encore son noyau : ce dernier fait prouve bien que le second noyau de l'*ascogone* n'est pas (comme le prétend Harper) celui de l'anthéridie.

Le filament mycélien que de Bary appelle *ascogone* fournit, en se divisant en plusieurs cellules, une cellule à deux noyaux. C'est cette dernière cellule qui, pour M. Dangeard, est le véritable *ascogone*. Ses deux noyaux se fusionnent bientôt en un seul; il en résulte un seul noyau qui sera celui de l'asque. Les effets de cette fécondation ne tardent pas à se manifester ; le noyau sexuel devient relativement considérable ; l'asque qui le contient augmente de volume dans les mêmes proportions ; cet œuf donne naissance (ensuite de trois bi-partitions successives du noyau) à huit embryons qui sont les ascospores.

Chaque périthèce ne renferme qu'un seul asque.

Comme on le voit par ce qui précède, M. Dangeard est complètement d'accord avec de Bary sur ce fait qu'au début de la formation du périthèce deux rameaux bien distincts entre eux et provenant du mycélium, se rapprochent et s'accolent l'un à l'autre. Quel est le rôle de chacun de ces rameaux et quel est le sens que l'on doit attribuer à cette soudure qui s'opère entre eux ?

M. Dangeard y voit un phénomène dont la cause nous échappe actuellement, mais qui ne lui paraît pas absolument nécessaire pour la formation de l'asque. Il cite, comme preuve à l'appui de cette dernière opinion ce qui se passe chez l'*Eremascus albus*.

« Dans cette espèce, deux cellules contiguës du même filament émettent chacune un rameau qui, on en conviendra, rappellent l'anthéridie et l'oogone du *Sphærotheca* ; il y a fusion du protoplasma au sommet de ces rameaux et probablement mélange des noyaux; c'est un acte sexuel admis très généralement, mais n'oublions pas que la cellule dans laquelle ces phénomènes ont lieu est un asque ; d'où cette première conclusion conforme à la nôtre : *l'asque est un œuf.*

On sait, d'autre part, qu'un des deux rameaux peut manquer ; l'asque se forme néanmoins dans les mêmes conditions et avec les mêmes caractères ; il est naturel de supposer, — puisque nous avons montré pour un grand nombre d'espèces l'existence de deux noyaux à la base de l'asque, — qu'il en est de même ici ; c'est une généralisation non seulement permise, mais même commandée ; donc, les conditions strictement nécessaires à la formation de l'œuf n'exigent pas, même pour une espèce déterminée, le concours du *second rameau sexuel.*

On voit maintenant qu'il est possible d'admettre que les branches anthéridiennes sont des organes devenus inutiles ; on s'explique

qu'ils puissent même manquer; le champignon n'en forme pas moins ses *asques*, c'est-à-dire ses *œufs* ; il réunit, d'autre manière les conditions strictement nécessaires pour leur fécondation. »

Nous reproduisons les termes mêmes de l'opinion formulée par M. Dangeard... Mais il serait assurément à souhaiter que l'habile professeur de Poitiers fût prochainement mis à même d'étudier, par lui-même et sur des matériaux vivants, cette singulière espèce.

L'on peut, en effet, se demander quand il y a fécondation par fusion des noyaux de l'ascogone et de l'anthéridie (comme l'admet M. Dangeard), s'il y a en même temps fusion des deux noyaux dont M. Dangeard présume l'existence à la base de l'asque, de telle sorte que les deux modes de fécondation coexisteraient simultanément, ou si, au contraire, ces deux modes ne se suppléent pas l'un l'autre et ne se remplacent pas réciproquement. *R. Ferry.*

Léger (Maurice). **Recherches sur la structure des Mucorinées**, avec 21 planches. (Thèse soutenue, à la Sorbonne, le 12 novembre 1895).

L'auteur attribue les résultats nouveaux qu'il a obtenus à la technique qu'il a employée. C'est, en effet, une opération très délicate que de faire des coupes dans des tubes très fins ou dans des zygospores dont les plus grandes atteignent des dimensions de quelques dixièmes de millimètres au plus : aussi faut-il avoir recours à l'inclusion. L'inclusion dans la paraffine ne réussit pas ; il y a, en effet, trop de différence entre la résistance offerte par la paraffine et celle beaucoup plus considérable qu'opposent les membranes cutinisées des zygospores. Ces inconvénients n'existent plus avec le collodion qui se coupe sous le rasoir comme du cartilage et fait absolument corps avec les objets inclus : l'homogénéité de résistance est presque absolue.

Voici comment l'auteur s'y prenait : dans le fond d'un petit tube de verre ayant 5 ou 6 centimètres de long et 7 ou 8 millimètres de diamètre, on installe l'objet à inclure, soit par exemple un petit amas de zygospores fixées à l'alcool. Puis, on verse du collodion dans le tube, jusqu'à ce qu'il soit rempli aux deux tiers ; on bouche ensuite avec un petit bouchon de liège taillé de telle sorte que l'oblitération ne soit pas complète (un très petit canal devant faire communiquer l'intérieur du tube avec l'extérieur). L'éther du collodion s'évapore lentement par ce pertuis et, au bout de deux ou trois jours, on obtient un résidu qui se présente sous la forme d'un cylindre cartilagineux qu'on expose à l'air libre pendant quelques heures pour qu'il acquière sa consistance définitive, et qu'on coupe facilement ensuite entre deux lames de sureau avec le microtone de Rouvier. Au fur et à mesure que les coupes sont faites, on les installe dans le liquide qu'on a choisi comme colorant.

Un procédé, propre à mettre en évidence les noyaux, a consisté à laisser séjourner les préparations pendant dix-huit heures dans le picro-carmin, puis à les transporter directement dans l'hématoxyline de Grenacher, additionnée de 75 0/0 d'acide phénique ; les objets retirés au bout de vingt minutes étaient examinées dans l'acide phénique. Le protoplasma prend une teinte violette sur laquelle les noyaux dont le nucléole garde une couleur rouge, se détachent

admirablement. Mais l'inconvénient de ce procédé, c'est que les préparations ne peuvent se conserver que quelques jours.

Le réactif auquel l'auteur accorde la préférence est l'hématoxyline de Bohmer, à laquelle il ajoute quelques gouttes d'acide acétique. Les filaments entiers ou les coupes, après avoir été plongés dans le liquide pendant un ou plusieurs jours, se colorent en violet acajou. Si la teinte obtenue est trop foncée, il suffit de laver pendant quelques minutes, à l'acide acétique, les préparations, qui reprennent toute la clarté désirable. On les déshydrate en les passant successivement dans des alcools de degrés de plus en plus élevés, puis dans l'alcool absolu, et on les monte enfin dans le baume du Canada où elles peuvent se conserver longtemps.

Voici les principales conclusions de l'auteur :

1. Le protoplasma jeune est dense, homogène et remplit complètement les cavités qui le contiennent : à cet état, *il n'est jamais pariétal.*

Plus tard, il devient peu à peu moins compact et montre, au bout de quelque temps, de petites mailles d'une extraordinaire finesse. Il élabore en même temps de l'huile qui s'accumule vers le centre des organes. C'est seulement alors que le protoplasma *devient pariétal.*

2. Contrairement à ce que l'on admettait jusqu'à présent, la *mucorine* (avec ses diverses formes cristalloïdes) existe dans la jeune zygospore, et son rôle est celui d'une substance nutritive nécessaire au développement de la plante, au moins en ce qui concerne la zygospore.

3. Le noyau des mucorinées est sphérique, pourvu d'un nucléole central qui se colore énergiquement sous l'action des réactifs, et d'une membrane ; entre la membrane et le nucléole existe une zone circulaire incolore, indifférente à tous les colorants.

4. Les noyaux des mucorinées se divisent par le mode *direct* et par le mode *indirect* ; on observe toujours le premier mode dans les filaments jeunes ou adultes, la multiplication des noyaux se fait alors avec une grande rapidité. La division par *caryocinèse* ne peut être observée que dans un seul cas à l'intérieur des spores, au début de la germination. Jamais, en dehors de cette circonstance, l'auteur n'a rencontré de figure cariocynétique dans aucun organe de mucorinée. La division du noyau par ce dernier procédé est beaucoup plus lente.

5. Tous les organes des mucorinées renferment, dans leur protoplasma, un nombre prodigieux de noyaux (dont le diamètre varie de $0{,}5\mu$ à 5μ).

6. Le jeune sporange en contient aussi un grand nombre au moment de la formation des polyèdres sporaires. Chaque polyèdre sporaire en contient un nombre variable dans chaque espèce. Les spores dans une espèce déterminée montrent toujours autant de noyaux qu'en possèdent les polyédres dont elles sont issues.

Le nombre des noyaux peut être de deux ou trois seulement par sporangiospores (Syncéphalidées) ; il peut monter à cent (*Sporodinia*).

Les noyaux, lorsque le protoplasma des spores jeunes est homogène, sont répartis presque uniformément dans sa masse ; quand il devient trabéculaire, ils se rangent toujours vers la périphérie.

Les *chlamydospores* (qu'elles soient mycéliennes ou aériennes) présentent absolument les mêmes détails de structure que les sporangiospores, notamment elles sont toujours *plurinucléées*.

7. L'auteur a étudié et a suivi le développement complet des *zygospores* chez *Sporodinia grandis* et *Mucor Mucedo*. Voici ce qu'il a constaté :

A. Les gamètes ou ampoules copulatrices, arrivant au contact, contiennent un protoplasma abondant, homogène et plein de noyaux.

B. La jeune zygospore montre elle-même des miliers de noyaux répartis à peu près également dans sa masse protoplasmique, dense et homogène. On y trouve des cristalloïdes de mucorine.

C. Un peu plus tard, le protoplasma devenant trabéculaire, le nombre des noyaux diminue considérablement par destruction de leur nucléole. On n'en trouve plus que quelques-uns disséminés dans le protoplasma pariétal. Leurs dimensions sont très inégales.

D. L'huile s'accumule au centre de la zygospore ; le protoplasma devient de moins en moins abondant ; tous les noyaux disparaissent ; à ce moment précis, on voit, près des cloisons, apparaître dans la zygospore deux groupes de petites sphères, sur l'origine desquelles il lui a été impossible de se prononcer d'une façon certaine. Ces petites sphères granuleuses et denses ne montrent pas de membrane : il les a nommées, à cause du rôle qu'elles sont appelées à jouer, *sphères embryogènes* (v. pl. CLXXX, fig. 9). A un stade un peu plus avancé dans chaque groupe, toutes les sphères embryogènes se *fusionnent* ensemble : elles forment ainsi dans la zygospore deux grosses sphères creuses qui, pendant cette fusion, ont emmagasiné, en leur centre, de l'huile prise dans la zygospore elle-même. C'est ce processus que l'auteur appelle *fusion des spores embryogènes* (fig. 10).

E. Enfin, les deux sphères qui résultent de l'union des corps embryogènes, s'entourent chacune d'une double membrane et constituent ce que l'auteur appelle les *sphères embryonnaires* (fig. 11). Leur présence est constante dans toutes les zygospores de mucorinées, et leur diamètre, dans chaque espèce, est toujours égal, qu'il y ait isogamie absolue ou hétérogamie prononcée.

F. A la germination, les deux sphères embryonnaires augmentent de volume, perdent leurs membranes (fig. 12) ; leur substance se mélange (fig. 13) et on y voit apparaître des noyaux constitués comme ceux des autres spores en germination, ainsi que des cristalloïdes de mucorinés : ceux-ci proviennent d'une secrétion du protoplasma des sphères embryonnaires qui se sont assimilé, au préalable, les masses étoilées de mucorine qu'on rencontre çà et là dans la zygospore mûre. Les nouveaux noyaux ne pénètrent dans le filament germinatif qu'après s'être divisés chacun une fois par caryocinèse (fig. 14).

8. Quant aux AZYGOSPORES, elles présentent exactement *les mêmes phases de développement et la même constitution que les zygospores*. Elles contiennent toutefois une seule sphère embryonnaire au lieu de deux.

Comme on le voit par ce qui précède, le stade que l'auteur considère comme le plus important est celui qu'il appelle *fusion des sphères embryogènes*.

C'est le moment où, les nombreuses petites sphères s'étant réunies en deux groupes, toutes les petites sphères (sphères embryogènes) de chaque groupe se fusionnent entre elles pour constituer une grosse sphère (sphère embryonnaire).

Dans la pensée de l'auteur, il s'opèrerait à cet instant une *fusion intime des noyaux dans chaque sphère*, fusion qui rappellerait avec une complexité plus grande la fécondation observée chez les autres champignons par MM. Dangeard et Sappin-Trouffy.

« Que ces sphères proviennent de la fusion des noyaux ou d'une transformation du protoplasma, nous n'en sommes pas moins forcés, dit M. Léger, de considérer ces sphères comme des embryons. »

Comme les AZYGOSPORES présentent également ce *stade de rénovation* (stade de fusion de l'auteur) et qu'elles offrent aussi au moment de la germination un processus de division indirecte des noyaux, M. Léger les considère également comme des spores sexuées ou œufs.

Quant à la conjugaison de deux rameaux qui précède la formation de la zygospore, elle ne serait, tout comme le mélange des deux sphères embryonnaires qui, dans la zygospore, s'accomplit généralement avant la germination, qu'un phénomène accessoire et secondaire, c'est-à-dire n'ayant pas un caractère d'absolue nécessité, puisque l'œuf peut se former indépendamment de ce phénomène.

EXPLICATION DE LA PLANCHE CLXXX

Sporodinia grandis. Fig. 9-14. — Formation des sphères embryogènes dans les zygospores et processus de germination.

Fig. 9. — Coupe longitudinale de zygospore au moment de la formation des sphères embryogènes (Gr. = 230).

Fig. 10. — Coupe longitudinale de zygospore au stade de la fusion des sphères embryogènes (Gr. = 230).

Fig. 11. — Etat définitif des sphères embryonnaires sur une zygospore en état de germer (Gr. = 230).

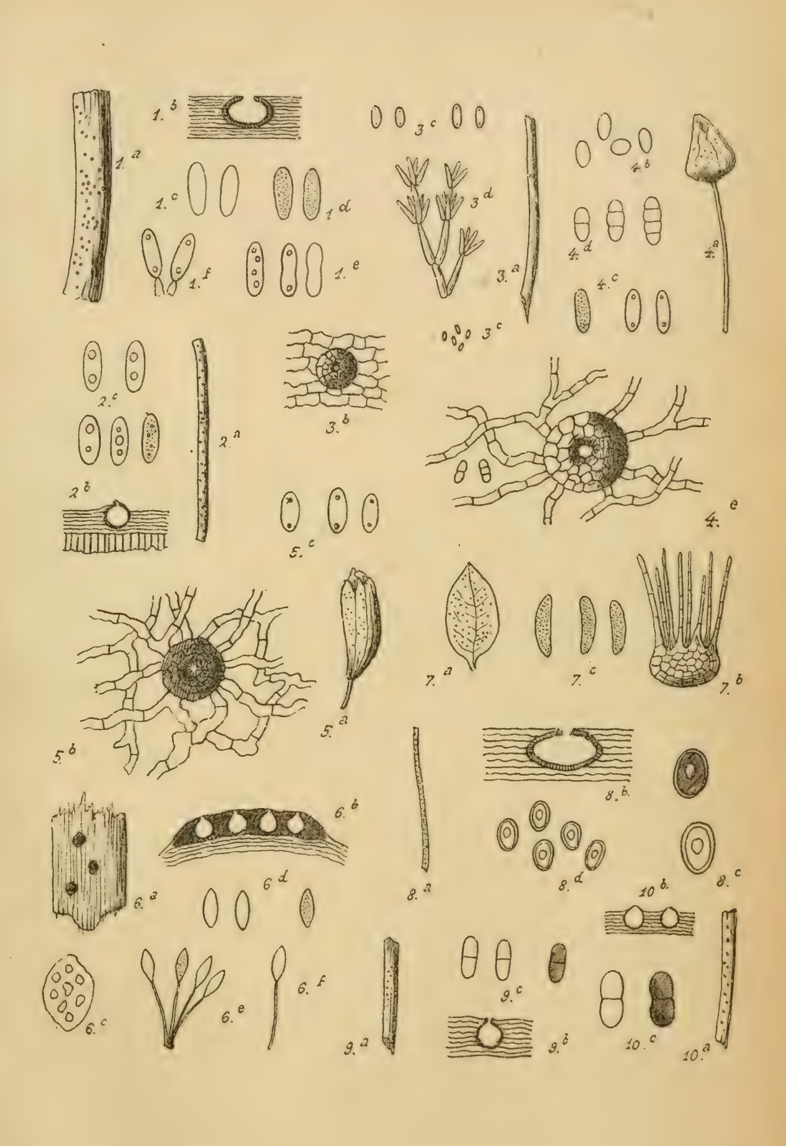
Fig. 12. — Aspect que prennent les sphères embryonnaires au moment où la zygospore va germer (Gr. = 280).

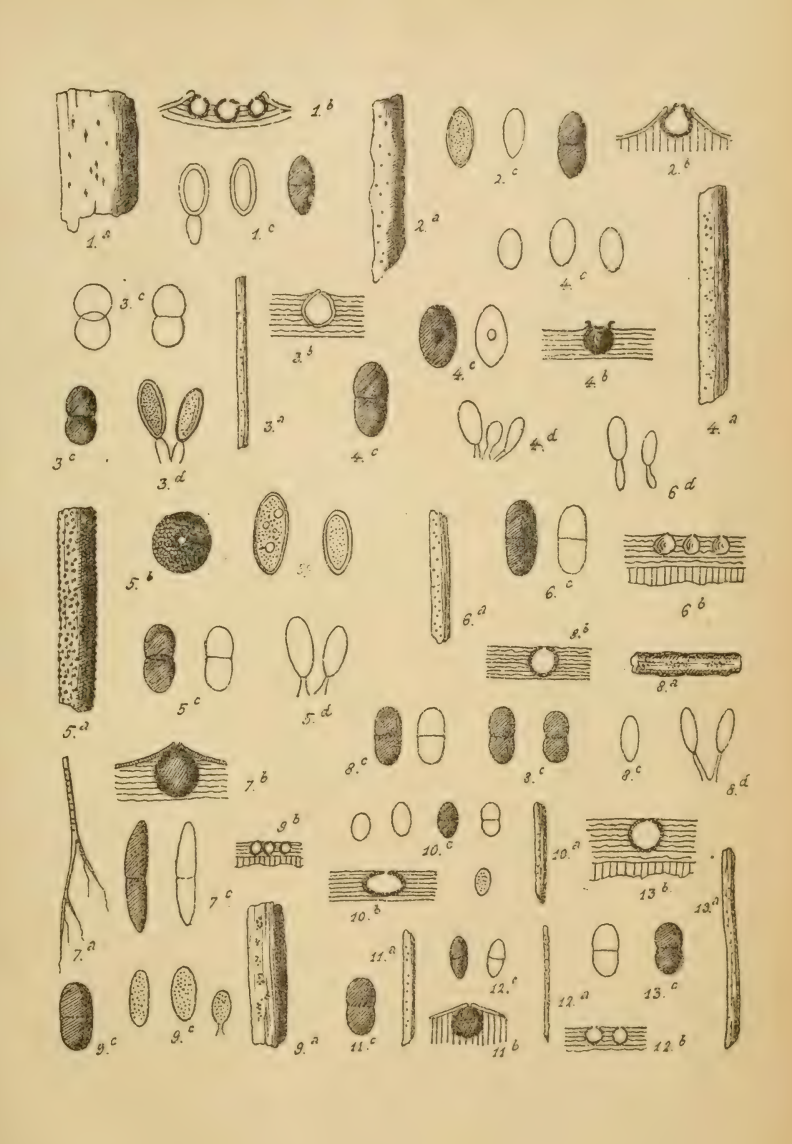
Fig. 13. — Les sphères embryonnaires ne forment plus qu'une seule masse où apparaissent des noyaux ayant la même structure que ceux des autres spores au moment de la germination (Gr. = 280).

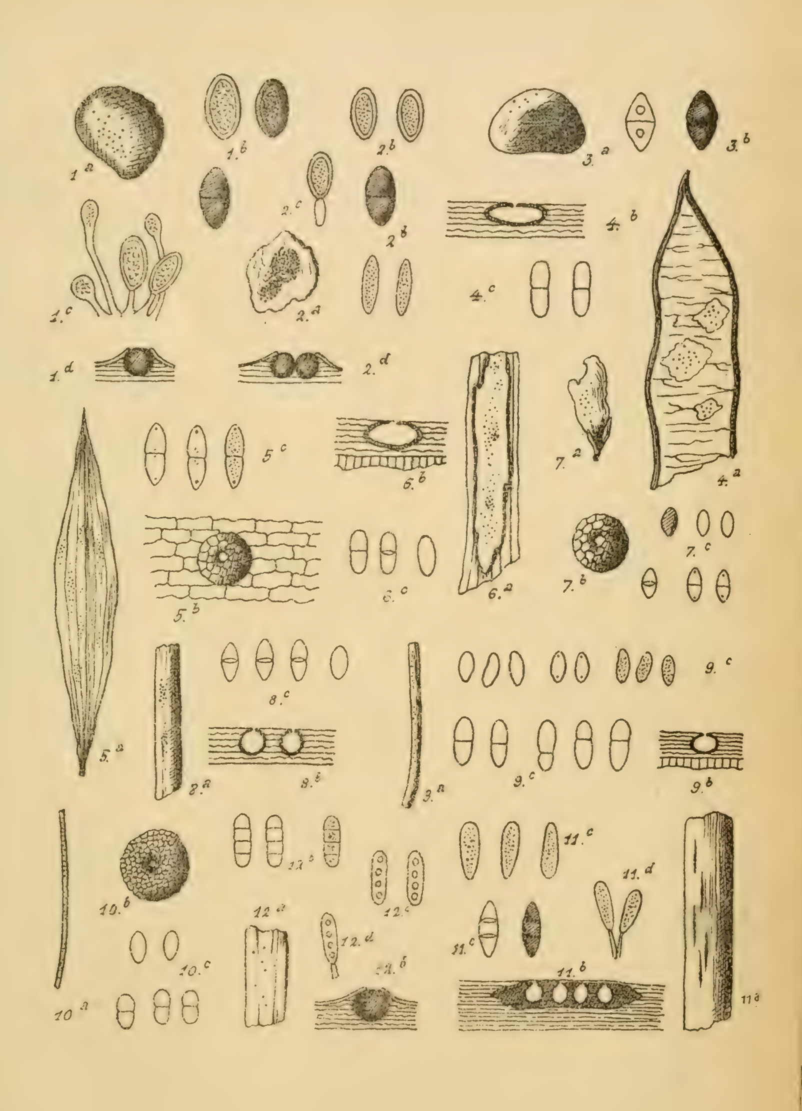
Fig. 14. — Apparition du filament germinatif et division des noyaux par le mode indirect (Gr. = 280).

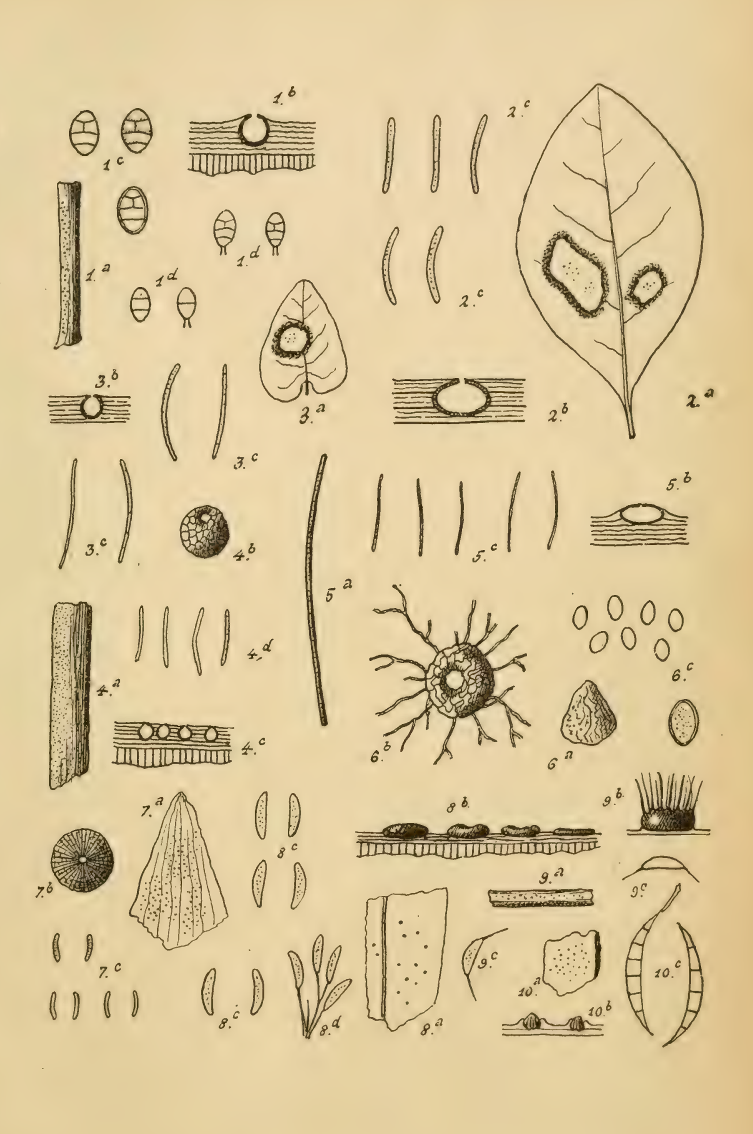
Le Gérant, C. ROUMEGUÈRE.

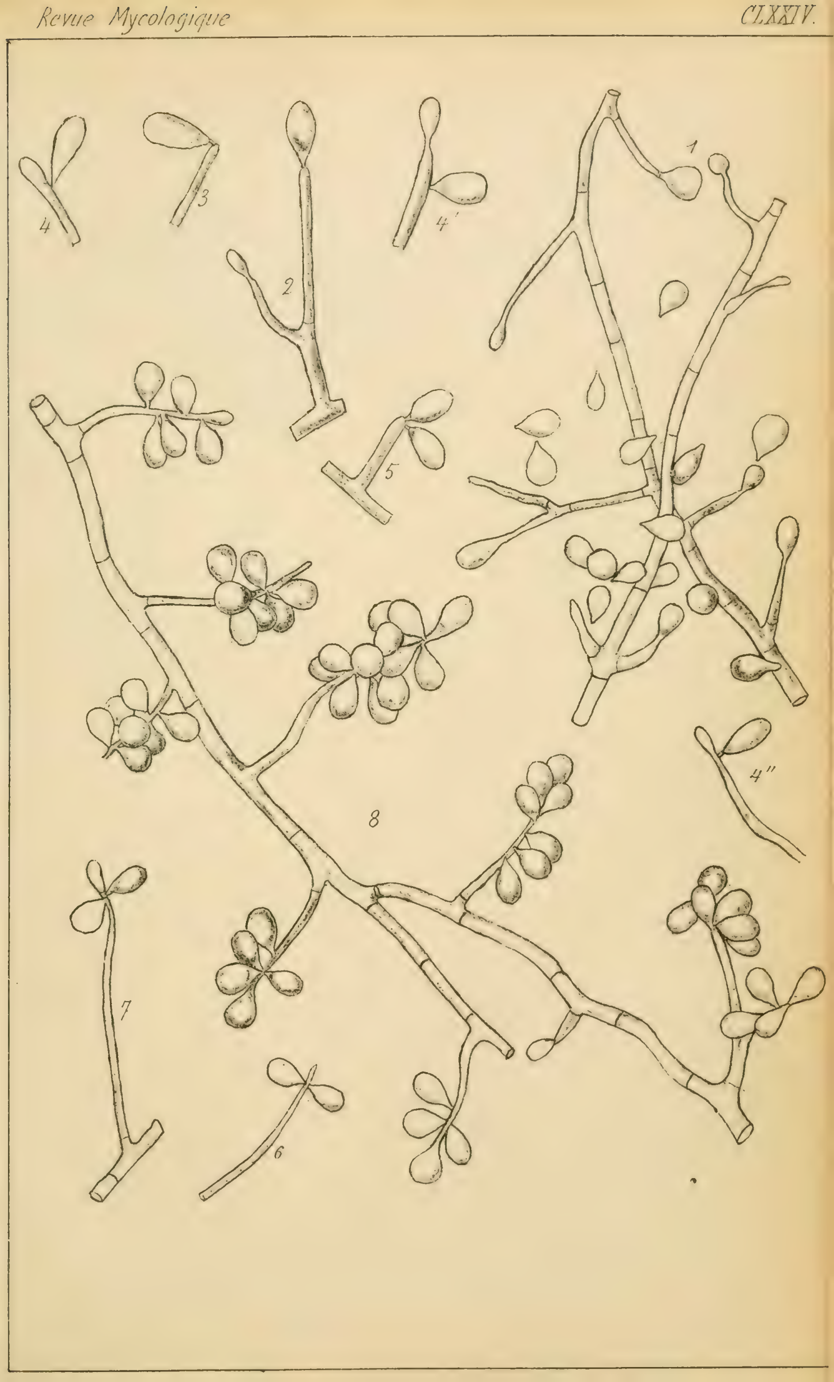
Toulouse. — Imp. MARQUÉS et Cie, boulevard de Strasbourg, 22.

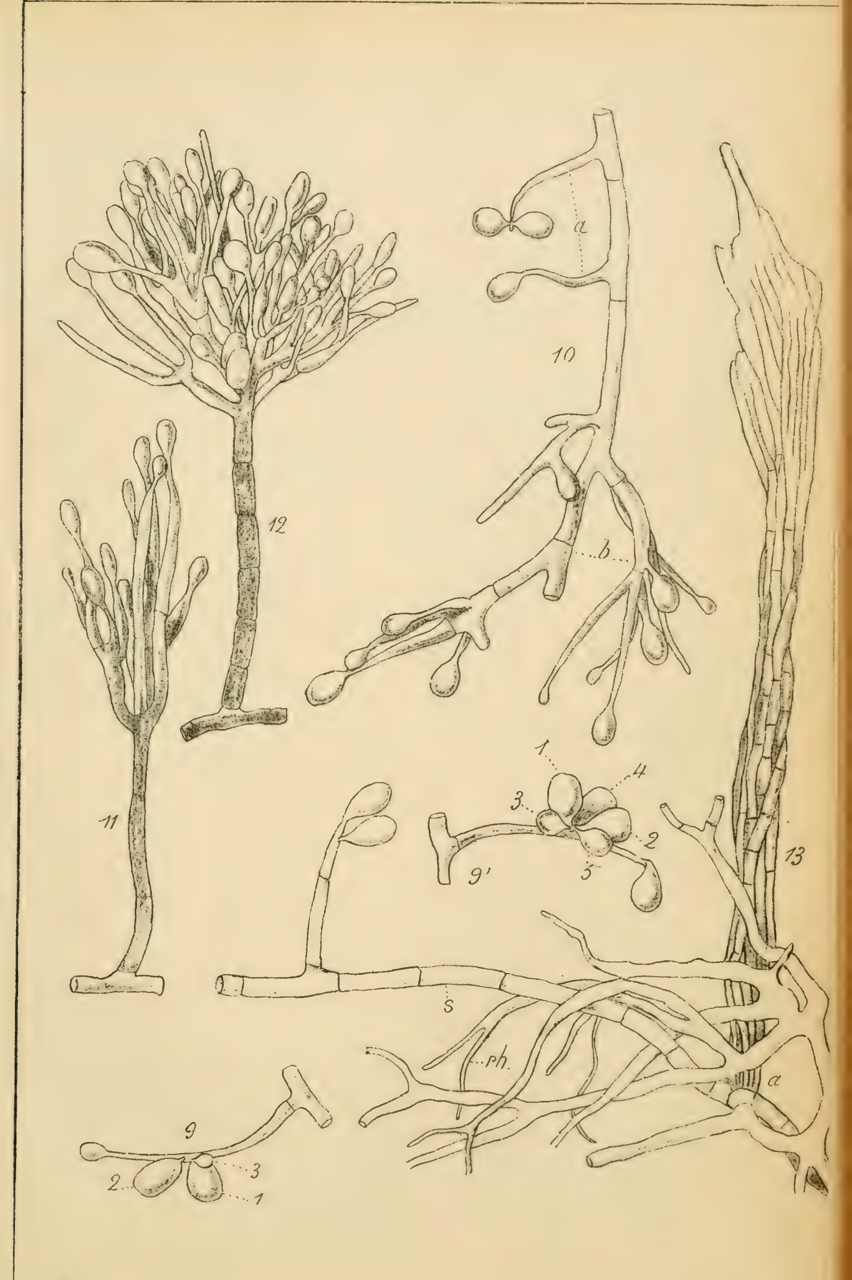

1. a
1. b
1. c
1 d
1. e
1. f
2. a
2 b
2. c
3. a
3. b
3 c
3 d
4. a
4. b
4. c
4. d
4. e
5. a
5. b
5. c
6. a
6. b
6. c
6 d
6. e
6. f
7. a
7. b
7. c
8. a
8. b.
8. c
8. d
9. a
9. b
9. c
10. a
10 b.
10. c

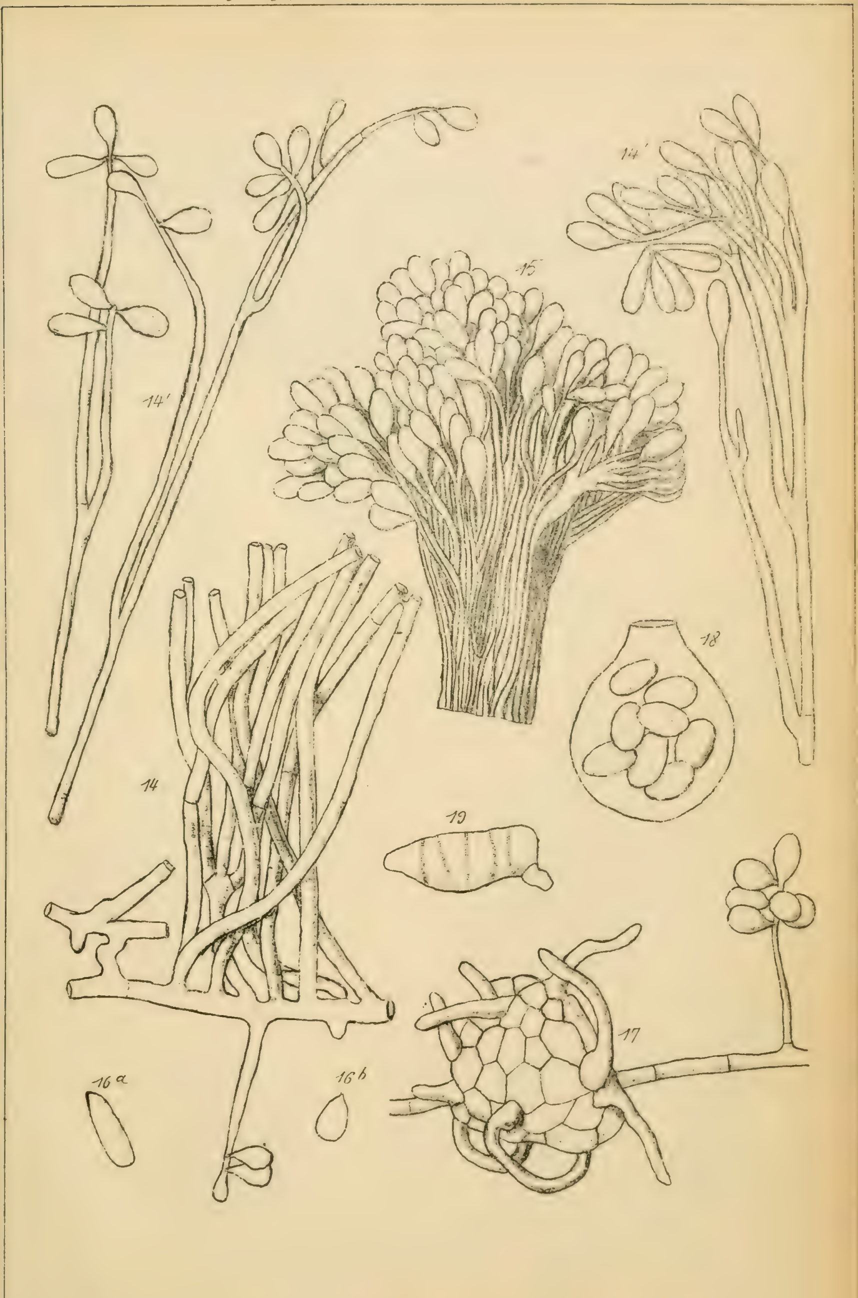

1.a
1.b
1.c
2.a
2.b
2.c
3.a
3.b
3.c
3.d
4.a
4.b
4.c
4.d
5.a
5.b
5.c
5.d
6.a
6.b
6.c
6.d
7.a
7.b
7.c
8.a
8.b
8.c
8.d
9.a
9.b
9.c
10.a
10.b
10.c
11.a
11.b
11.c
12.a
12.b
12.c
13.a
13.b
13.c

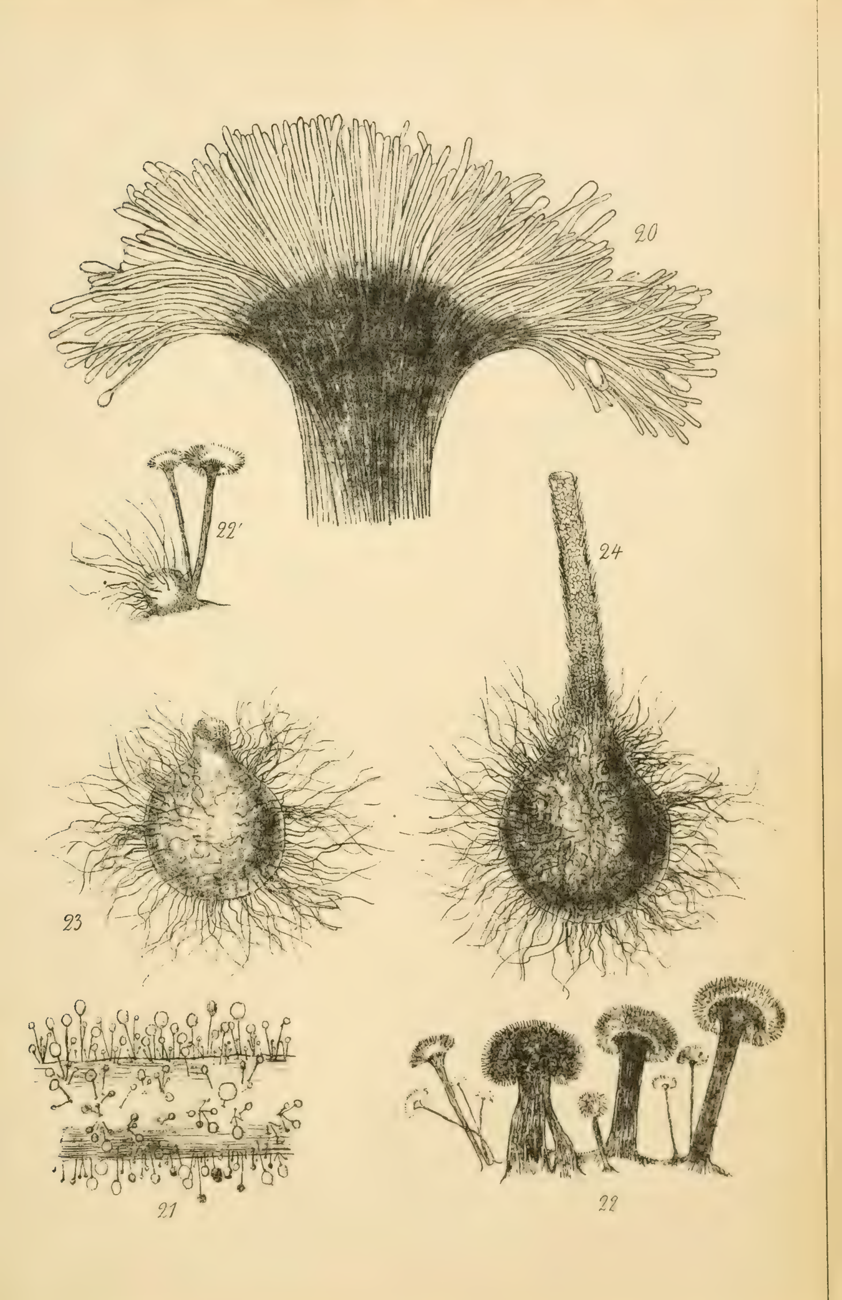

1 a
1. b
2. b
3. a
3. b
1. c
2. c
2 b
4. b
2. a
4. c
1. d
2. d
5 c
6. b
7. a
4. a
5. b
6. c
6. a
7. b
7. c
8. c
9. c
5. a
8. a
8. b
3. a
9. c
9. b
11. c
10. b
12. a
12. c
11. d
12. d
11. c
10. c
11. b
10 a

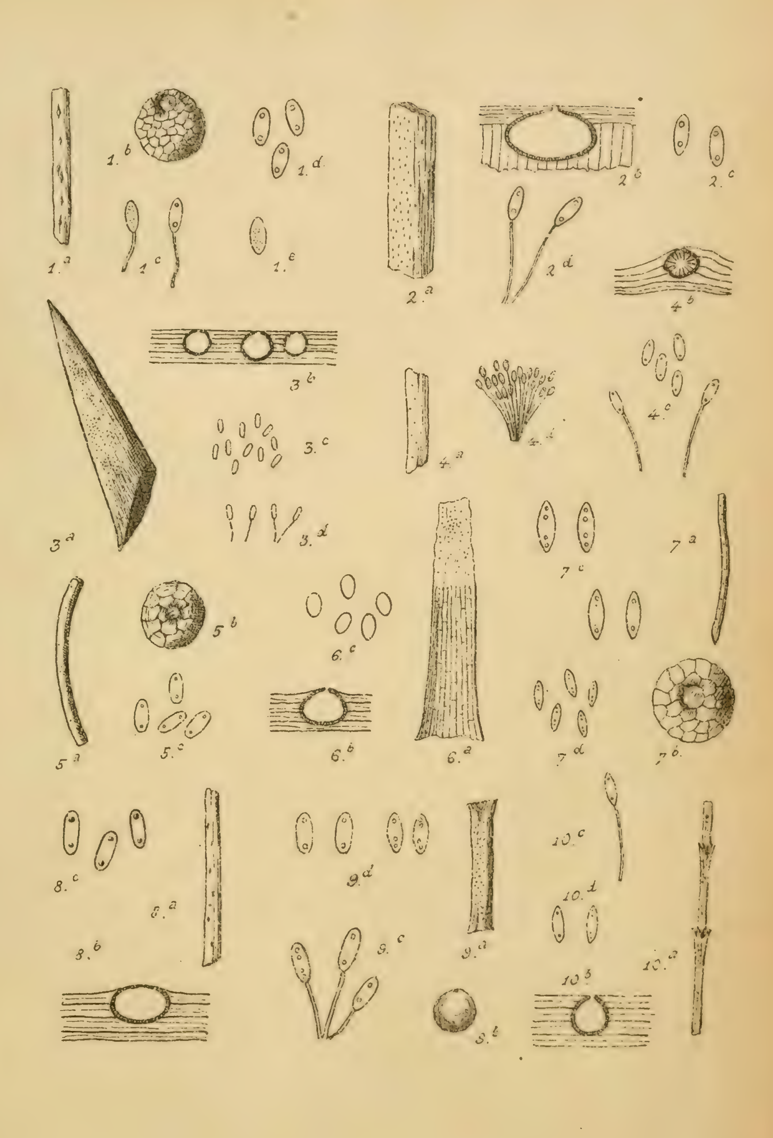

1.b
2.c
1c
1.a
1.d
1d
2.c
3.a
2.b
2.a
3.b
3.c
3.c
4.b
5.a
5.c
5.b
4.d
4.a
4.c
6.b
6.c
6 a
7.a
8 b.
9.b.
7.b
8 c
9.a
9.c
7.c
8.c
8.d
8.a
9.c
10.a
10.b
10.c

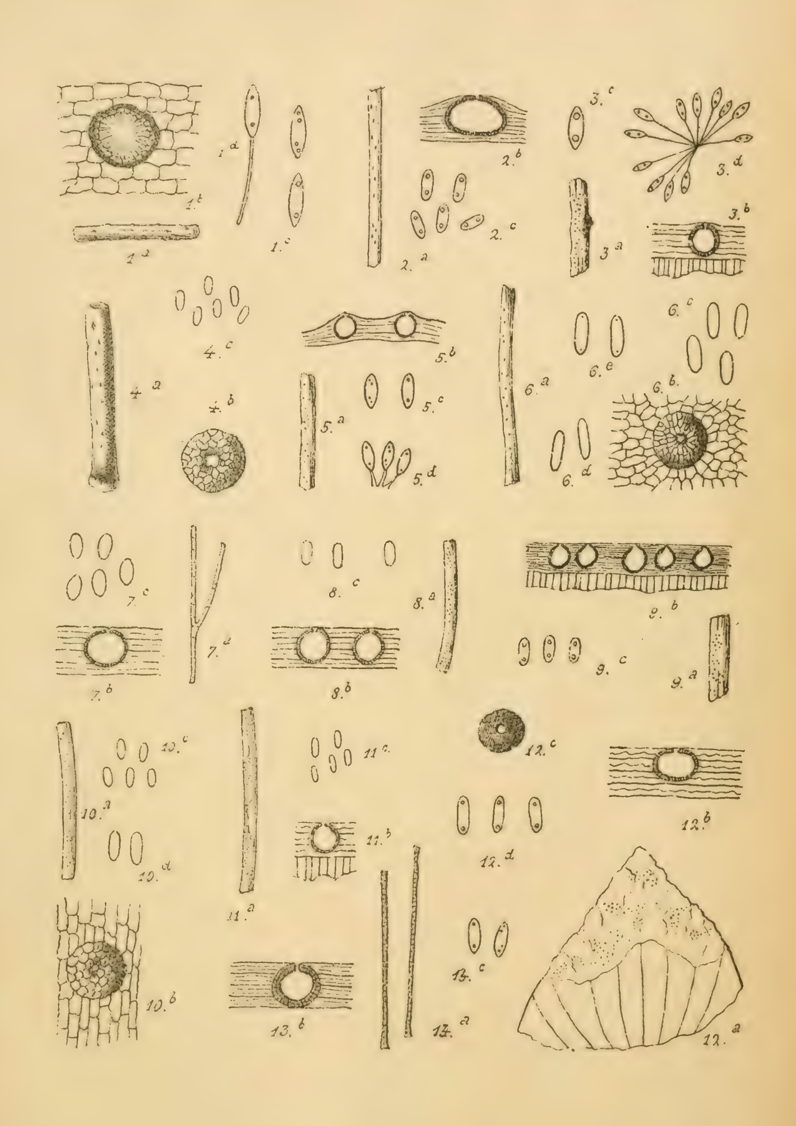

1
2
3
4
4'
4"
5
6
7
8


12
10
a
b
11
1
4
3
2
5
9'
13
S
ph.
a
9
2
3
1


14'
14'
15
14
18
19
17
16 a
16 b


20
22'
24
23
21
22


1. a
1. b
1. c
1. d
1. e
2. a
2 b
2. c
2 d
3 a
3 b
3. c
3. d
4. a
4 b
4. c
5 a
5 b
5. c
6. a
6. b
6. c
7 a
7 b.
7 c
7 d
8. a
8. b
8. c
9. a
9. c
9. d
10. a
10 b
10. c
10. d


1.b
1.d
1.c
1.a
2.b
2.c
2.a
3.c
3.d
3.b
3.a
4.c
4.a
4.b
5.b
5.c
5.a
5.d
6.c
6.e
6.a
6.b
6.d
7.c
7.a
7.b
8.c
8.a
8.b
9.b
9.c
9.a
10.c
10.a
10.d
10.b
11.c
11.b
11.a
12.c
12.b
12.d
12.a
13.c
13.b
13.a

REVUE MYCOLOGIQUE

Recueil trimestriel illustré, consacré à l'Etude des Champignons et des Lichens.

FONDÉ PAR

Le Commandeur C. ROUMEGUÈRE

Publié avec la collaboration de MM. ARNOLD (Fr.), président de la Société des Sciences naturelles de Munich; N. A. BERLÈSE; BONNET (Henri), lauréat de l'Institut; E. BOUDIER, prés. hon. de la Société mycologique de France; l'abbé BRÉSADOLA, auteur des *Fungi Tridentini;* BRIOSI, prof.; BRUNAUD (Paul), de la Société de Botanique de France; CAVARA, prof à l'Inst. for. de Vallombrosa; COMES (O.), prof. de Botanique à l'Ecole supérieure d'agriculture de Portici; Dr MAX CORNU, prof. de culture au Muséum; DANGEARD (Dr P.-A.), prof. à la Faculté de Poitiers; Dr W. FARLOW, prof. à l'université de Cambridge; F. FAUTREY; Dr René FERRY, membre de la Soc. myc. de France; FLAGEY (C.); GÉNEAU DE LAMARLIÈRE, docteur ès-sciences; A. GIARD, prof. à la Sorbonne; GILLOT (le Dr X.), de la Soc. Bot. de France; HARIOT (P.), attaché au Muséum; HECKEL (Dr Ed.), prof. de Bot. à la Faculté des sciences de Marseille; de ISTVANFFI; KARSTEN (Dr P.-A.), auteur du *Mycologia Fennica;* LAGERHEIM (Dr G. de), prof. à l'Univ. de Stockholm; LE BRETON (A.), Secrétaire de la Société des Amis des Sciences de Rouen; Dr LAMBOTTE, de Verviers; F. LUDWIG, prof. à Greiz; MAGNIN (Dr Ant.), prof. de Bot. à la Faculté des Sciences de Besançon; MILLARDET (Dr A.), prof. à la Faculté des Sciences de Bordeaux; NIEL (Eug.), président de la Soc. des Amis des Sciences, à Rouen, PATOUILLARD (N.), pharmacien, lauréat de l'Institut; QUÉLET (le Dr L.), prés. hon. de la Soc. myc. de France; ROLLAND (Léon), membre de la Société mycologique de France; SACCARDO (le Dr P.-A.), prof. à l'Université de Padoue, auteur du *Sylloge;* SOROKINE (le Dr N.), professeur à l'Université de Kazan; SPEGAZZINI (Dr Ch.), prof. à l'Univ. de Buenos-Aires; TONI (Dr P. de), adjoint au jardin de Bot. de Padoue, rédacteur du *Notarisia;* P. VUILLEMIN, prof. à la Faculté de médecine de Nancy, etc.

TOULOUSE
BUREAUX DE LA RÉDACTION
37, Rue Riquet, 37

PARIS
J.-B. BAILLIÈRE ET FILS
19, rue Hautefeuille, 19

BERLIN
R. FRIEDLANDER & SOHN
N. W. Carlstrasse, 11

1898

TABLE ALPHABÉTIQUE DES MATIÈRES

DE L'ANNÉE 1898.

EXPLICATION DES PLANCHES



